

Forord

Det har vært en lang og utfordrende prosess å skrive en masteroppgave. Denne oppgaven er knyttet til elevers motivasjon for læring av matematikk, og jeg har selv opplevd både amotivasjon, indre motivasjon og ytre motivasjon i løpet av prosessen det har vært å skrive denne teksten. Noen ganger har jeg vært så lei at jeg ikke har sett noe poeng i å skrive en masteroppgave fordi jeg allerede har en lærerutdannelse i bunn. Andre ganger har jeg skrevet, lest og kjørt analyser bare fordi jeg synes det er gøy og interessant. På slutten av arbeidet må jeg innrømme at jeg jobbet med oppgaven bare for å bli ferdig og få tittelen jeg har jobbet mot på masterstudiet. Dette betyr at jeg i løpet av skriveprosessen har fått en praktisk opplevelse av ulike former for motivasjon som elever i skolen har i ulike læringssituasjoner. Jeg har fått innsyn i hvordan det kan føles og oppleves å være indre,- ytre- eller amotivert for å gjennomføre en arbeidsoppgave. Denne tankegangen har vært litt merkelig å ha i løpet av arbeidet, men det har også økt bevisstheten min om at motivasjon har veldig mye å si for hvordan man går en utfordrende arbeidsoppgave i møte.

I tillegg til å ha fått mer innsyn i hva motivasjon faktisk kan ha å si for tilnærmingen til en oppgave, må jeg påpeke at jeg ikke hadde kommet meg gjennom dette prosjektet uten god hjelp og støtte fra mennesker rundt meg. Jeg vil takke Kyrre Svarva for rask og god hjelp med utarbeiding og skanning av spørreundersøkelsene mine. Videre vil takke veilederen min, professor Per Frostad, for presis, utfyllende og givende veiledning underveis i hele prosessen. I tillegg må jeg takke medstudenter for gode og avslappende lunsjpauser, som man trenger som gulrot for å sitte dag etter dag med den samme arbeidsoppgaven. Til slutt vil jeg rette en stor takk til Stein Åge Kaspersen som har oppmuntret, støttet og heiet på meg i løpet av både gode og dårlige dager i skriveprosessen hele dette semesteret.

Trondheim, mai 2015

Katharina Lund

Innholdsfortegnelse

1. INNLEDNING.....	1
1.1. Bakgrunn for valg av tema:.....	1
1.2. Begrunnelse for valg av tema	1
1.3. Problemstillinger.....	3
1.4. Oppgavens oppbygging	4
2. LITTERATURGJENNOMGANG.....	5
2.1. Styringsdokumenter	5
2.2. Teori om motivasjon for læring.....	7
2.2.1. Definisjon.....	8
2.2.2. Grunnleggende psykologiske behov.....	8
2.2.3. Indre motivasjon	10
2.2.4. Ytre motivasjon.....	11
2.2.5. Amotivasjon.....	11
2.2.6. Målorienteringer	12
2.2.7. Sosial støtte.....	14
2.2.8. Relasjoner	14
2.3. Tidligere forskning om elevers motivasjon for læring i matematikk	15
2.3.1. Målorienteringer i læringsmiljøer.....	15
2.3.2. Sosial støtte.....	16
2.3.3. PISA-resultater og kjønnsforskjeller med hensyn til motivasjon for læring av matematikk.....	16
2.4. Forsknings spørsmål	19

3. METODE	21
3.1. Tematikk, hensikt og metode.....	21
3.2. Populasjon og utvalg.....	21
3.3. Datainnsamling	22
3.4. Måleinstrumentet	23
3.4.1. Sumvariabler.....	23
3.4.2. Indre motivasjon	24
3.4.3. Ytre motivasjon.....	24
3.4.4. Amotivasjon.....	24
3.4.5. Mestringsorientert lærer.....	25
3.4.6. Prestasjonsorientert lærer.....	25
3.4.7. Emosjonell støtte fra lærer.....	25
3.4.8. Informativ støtte fra lærer	25
3.4.9. Matematikkangst.....	26
3.4.10. Innsats i matematikk	26
3.4.11. Mestringsforventning.....	26
3.4.12. Sosial støtte fra medelever	26
3.5. Kvalitet.....	27
3.5.1. Reliabilitet.....	27
3.5.2. Validitet	28
3.6. Analyser	30
3.6.1. Faktoranalyse, reliabilitet og sumvariabler.....	30
3.6.2. Independent sample t-test.	30
3.6.3. One-way ANOVA	31

3.6.4. Korrelasjon.....	31
3.6.5. Multippel regresjon.....	31
3.7. Etske betraktninger	32
4. RESULTATER	35
4.1. Er det kjønnsforskjeller knyttet til elevers opplevelse av matematikk?	35
4.2. Er det sammenheng mellom prestasjoner i matematikk og motivasjon i faget?.....	37
4.3. Hvilke faktorer kan være mulige forklaringer til 10.klassingers ulike former for motivasjon?.....	40
5. OPPSUMMERING OG DRØFTING	45
5.1. Er det kjønnsforskjeller knyttet til elevers opplevelse av matematikk?	45
5.2. Er det sammenheng mellom prestasjoner i matematikk og motivasjon i faget?.....	47
5.3. Hvilke faktorer kan være mulige forklaringer til 10.klassingers ulike former for motivasjon?.....	49
5.4. Begrensninger i måleinstrumentet, utvalg og design.....	53
5.5. Videre perspektiver	54
5.6. Avsluttende kommentar	56

1. Innledning

1.1. Bakgrunn for valg av tema:

«Jeg heter Ida, og jeg hater matte», sa en elev i en presentasjonsrunde da jeg var inne som vikar i en matematikktime på ungdomstrinnet. Det som fikk meg til å legge spesielt godt merke til akkurat denne kommentaren, var at jeg kunne sagt nøyaktig det samme selv da jeg var like gammel som Ida. I løpet av årene som har gått siden jeg var ungdomsskoleelev har jeg forøvrig endret meg. Nå er jeg utdannet matematikklærer og dette er en masteroppgave knyttet til nettopp matematikk. Hva har skjedd?

Da jeg gikk på ungdomsskolen kunne jeg virkelig ikke fordra matematikk. Det var veldig frustrerende å ikke forstå det vi holdt på med og enkelte ganger hadde jeg lyst til å gi opp. Selv om jeg forstod mye, var det en evig frustrasjon å ikke forstå alt, se sammenhengene og få full innsikt i matematikkens logiske verden. Jeg var allikevel heldig. Jeg hadde både familie og venner som støttet meg og kunne hjelpe meg. I tillegg hadde jeg en lærer som aldri ga opp det å lære meg matematikk. Uansett hvor mange spørsmål jeg stilte eller hvor frustrert jeg var når jeg ikke forstod, fortsatte hun å vise og forklare. Jeg ville så gjerne forstå og se det andre rundt meg synes var logisk. Det var med andre ord flere faktorer som spilte inn på min motivasjon for å lære matematikk og dette hjalp meg gjennom matematikken på videregående også. Jeg ville forstå, og det var mange rundt meg som kunne og ville hjelpe. Det var allikevel først da jeg begynte på lærerskolen at “alle brikkene falt på plass”. Plutselig så jeg matematikk som en helhet. Mønster, systemer og logikk ble rett og slett gøy, og jeg valgte å fordype meg i matematikk. Jeg gikk dermed fra å være en elev som “hatet matte”, til å bli en matematikklærer som gleder seg over fagets logikk og helhet.

1.2. Begrunnelse for valg av tema

Som lærer har jeg sett at det er mange elever som er akkurat slik som jeg var selv. Matematikk er et fag som skaper frustrasjon, fortvilelse og sinne når forståelsen er som usorterte puslespillbrikker. Det er vanskelig å motivere seg for å lære noe man ikke klarer å forstå sammenhengen og poenget med. Alt dette er bakgrunnen for mitt valg av tema for denne masteroppgaven. Jeg ønsker å finne

ut hva som kan være mulige forklaringer til elevers motivasjon for å lære matematikk. Dette gjelder både elever som har motivasjon for å lære og elever som ikke har motivasjon for å lære matematikk. Kunnskapen jeg tilegner meg gjennom dette prosjektet ønsker jeg å bruke for å bli flinkere til å tilrettelegge undervisning i matematikk for alle elever. Jeg vil lære hva som får elever til å *miste motivasjonen* for å lære og hva som får elever til å *få motivasjon* for å lære dette faget. Hva er motivasjon? Og hva påvirker, skaper eller hemmer elevers motivasjon for læring av matematikk?

Affektive komponenter er noe som spiller inn på læring og undervisning av matematikk. Desto eldre elever blir, desto mer negative blir de til faget matematikk. Man kan si at tro, holdninger og følelser er viktige faktorer knyttet til de affektive sidene av motivasjon. Både elevenes og lærerens tro på hva matematikk er spiller inn på læringen i faget. Dersom elevene tenker på matematikk som noe vanskelig, vil dette spille inn på utvikling av holdninger og følelsesmessig respons til matematikk. Det er en sammenheng mellom følelser og kognitive prosesser og dette spiller dermed en sentral rolle i elevers læring av matematikk (McLeod, 1992). Motivasjon kan dermed knyttes til elevers læring og utvikling, og jeg vil derfor plassere dette innen det spesialpedagogiske fagfeltet.

Spesialpedagogikkens overordnede mål er å fremme gode lærings-, utviklings- og livsvilkår for barn, unge og voksne som av ulike grunner møter - eller er i betydelig risiko for å møte - funksjonshemmende vansker og barrierer i sin utvikling, læring og livsutfoldelse (Tangen, 2012, s. 17).

Spesialpedagogiske oppgaver handler dermed om å forebygge og redusere etablerte eller begynnende vansker. Rammene for dette arbeidet er knyttet til likeverd, deltaking, inkludering og livskvalitet for de elevene i skolen som har behov for spesialpedagogisk tilrettelegging (Tangen, 2012). Mitt fokus i denne oppgaven er rettet inn mot motivasjon for læring av matematikk, og dette kan knyttes til det å forebygge eller redusere matematikkvansker. Jeg ser på læring av matematikk som en faktor som spiller inn på unges opplevelse av likeverd, deltagelse, inkludering og livskvalitet. Matematiske ferdigheter er avgjørende for å kunne klare seg økonomisk, sosialt og fritt i dagens samfunn. Dette kan handle om forståelse av blant annet ulike banktjenester som kontobetingelser, renter, lån og nedbetalinger. I tillegg må man ha forståelse for pris, prosent, valuta, avslag og betaling i en ordinær økonomisk hverdag. Uten matematiske ferdigheter er det svært vanskelig å kunne fungere funksjonelt i dagens samfunn. Man er avhengig av å kunne

orientere seg og håndtere hverdagssituasjoner ved hjelp av matematisk forståelse og matematiske regneoperasjoner. På bakgrunn av dette mener jeg forskning på motivasjon for læring av matematikk kan plasseres inn i et spesialpedagogisk perspektiv. Dersom elever mangler motivasjon for å lære matematikk, vil de heller ikke oppnå kunnskap og ferdigheter de vil trenge for å delta i samfunnslivet på like vilkår som andre. Ut i fra dette mener jeg det er viktig å finne ut hva som både hemmer og fremmer motivasjon for læring av matematikk. For å kunne tilrettelegge undervisning best mulig for elevenes læring, bør en lærer vite hva som gir elever motivasjon og hva som hemmer motivasjon i en skolekontekst. Det handler med andre ord om tilrettelegging av undervisningen for å sikre elevers læring. Alle elever har krav på opplæring i tråd med individuelle evner og forutsetninger. I henhold til paragraf 1-3 i opplæringsloven står det at: “Opplæringa skal tilpassast evnene og føresetnadene hjå den enkelte eleven”(Opplæringslova, 1998). Ved arbeid med elever som strever i matematikk må læreren dermed legge til rette for at eleven kan lære på en annerledes måte ved å ha kjennskap til hvordan eleven tenker og hva som kan bidra til elevens læring (Ostad, 2010). Kunnskap om elevers motivasjon for læring i matematikk kan bidra til bedre tilrettelegging og læringsutbytte for alle elever, og vil dermed være sentralt innen et spesialpedagogisk perspektiv.

1.3. Problemstillinger

Ut i fra både bakgrunnen og begrunnelsen for valg av tema, ønsker jeg å sette søkelyset på elever på 10.trinns opplevelse av matematikk. Dette har jeg avgrenset inn på tre problemstillinger som kan knyttes til motivasjon for læring i faget. Jeg ønsker å se på kjønnsforskjeller, prestasjoner og mulige forklaringer til elevers motivasjon:

- Er det kjønnsforskjeller knyttet til elevers opplevelse av matematikk?
- Er det sammenheng mellom prestasjoner i matematikk og motivasjon i faget?
- Hvilke faktorer kan være mulige forklaringer til 10.klassingers ulike former for motivasjon?

1.4. Oppgavens oppbygging

Denne teksten tar først for seg en litteraturgjennomgang om styringsdokumenter, teori og tidligere forskning knyttet til motivasjon for læring av matematikk. Videre blir prosjektets metode presentert gjennom fokus på tematikk, hensikt og metode, populasjon og utvalg, datainnsamling, måleinstrumentet, kvalitet, hvilke analyser jeg har brukt og etiske betraktninger. Resultatdelen presenterer analyser basert på mine forskningsspørsmål før jeg oppsummerer og drøfter mine resultater i lys av litteraturgjennomgangen min.

2. Litteraturgjennomgang

2.1. Styringsdokumenter

Skoleverket forholder seg i sin virksomhet til ulike bestemmelser og lover fra statlig hold. Disse bestemmelsene er med på å forme skolens opplæring og utdanning av barn og unge. Dette er ulike former for styringsdokumenter som fungerer som grunnsteiner for hva skolen, lærere og elever skal forholde seg til hverdagen. Eksempler på slike styringsdokumenter kan være den gjeldende læreplanen (LK06), meldinger til Stortinget og opplæringsloven.

I den gjeldende læreplanen, LK06 - Kunnskapsløftet, finner man *prinsipp for opplæringa*. Her blir det trukket frem en forklaring på hva det vil si å være en motivert elev. Det skal være læringslyst til stede, elevene må kunne holde ut lenge, være nysgjerrig og kunne jobbe målrettet. Her blir det satt fokus på faglig trygge, engasjerte og inspirerende lærere, varierte og tilpassede undervisningsformer samt elevmedvirkning for å gi elevene læringslyst (Kunnskapsdepartementet, 2006). Dette er prinsipper for all opplæring i skolen, og vil dermed også gjelde motivasjon for læring av matematikk.

Motivasjon - Mestring - Muligheter er en melding til Stortinget fra 2011 som er rettet inn mot ungdomstrinnet (Meld. St nr. 22, 2010-2011). I denne meldingen er det fokus på at motivasjon er avgjørende for elevers læringsutbytte. I henhold til dette er det fokus på fire hovedområder som blir ansett som betydningsfulle for å fremme elevers motivasjon for læring. Disse hovedområdene er; det å ha positiv holdning til utdanning og læring, å ha praktisk, variert og relevant opplæring, at elevene får oppleve mestring og god vurderingspraksis og et læringsmiljø som fremmer trivsel og gode relasjoner (Meld. St nr. 22, 2010-2011).

På bakgrunn av disse hovedområdene har det blitt trukket frem mer konkrete forhold som kan fremme motivasjon for læring i skolen. Elevers holdning til utdanning og læring dannes i interaksjon med foreldres holdninger og støtte, samt skolens grad av støtte og verdsetting av læring. Elever vil videre ha behov for undervisningsformer som er praktisk rettet inn mot elevaktivitet hvor de får være delaktige i egen læringsprosess gjennom valgfrihet og elevmedvirkning. Samtidig bør det også være fokus på variert undervisning for at elevene skal føle

at læringen er morsom og interessant. Læreren er i denne sammenhengen en sentral brikke for å legge til rette for god undervisning gjennom fokus på relasjonsbygging og tilrettelegging av undervisning. Elevens mestringsforventning spiller også inn på motivasjon for læring gjennom deres opplevelse av mestring eller nederlag i forbindelse med skolearbeid. Realistiske mål og tydelig veiledning på hva elevene kan gjøre for å forbedre seg spiller inn på elevens mestringsforventning. Til slutt trekker denne meldingen inn trivsel på skolen som en sentral faktor som er viktig for motivasjon for læring. Gode relasjoner til både lærere og medelever fremmer trivsel som vil være medvirkende for elevenes evne og overskudd til å bli engasjert i arbeid med skoleoppgaver (Meld. St nr. 22, 2010-2011).

I henhold til denne meldingen til Stortinget som tar opp motivasjon, mestring og muligheter på ungdomstrinnet er det en relativt stor gruppe elever som ikke har noe særlig motivasjon for læring og skolearbeid. Antall elever med høy motivasjon for læring synker med stigende alder i grunnskolen og elever på ungdomstrinnet har dermed lavere motivasjon enn elever på barnetrinnet. Ut i fra dette blir det påpekt at skolen har mer utfordringer med å motivere elevene i ungdomsskolen for læring enn på tidligere trinn (Meld. St nr. 22, 2010-2011). Man kan dermed si at desto lenger elevene kommer i skoleløpet, desto vanskeligere blir det å motivere dem for læring. På denne måten må kanskje de som arbeider med elever på ungdomstrinnet ha mer fokus på hva som hemmer og fremmer motivasjon for å tilrettelegge bedre læringsmiljøer.

Faget matematikk er et allmenndannende fag i skolen. Det å kunne regne er en av de grunnleggende ferdighetene som er nødvendig for at elever skal kunne utvikle seg og lære i en skolesammenheng. Dette er noe alle skoler skal fokusere på i henhold til Kunnskapsløftet (Meld. St nr. 22, 2010-2011). Mange elever i ungdomsskolen klarer allikevel ikke å prestere, og har et negativt forhold til læring av matematikk. Så mange som 25-30 % av elevene på 10.trinn får karakteren 1 eller 2 på avsluttende eksamen i matematikk for grunnskolen. Videre kan man se at opptil 20 % av elevene har så liten forståelse og kompetanse i matematikkfaget av de vil streve med å komme seg gjennom opplæring i videregående skole (Meld. St nr. 22, 2010-2011). Dette viser at mange elever på ungdomstrinnet har lave prestasjoner i matematikk. Dette er et fag mange sliter med å mestre. Kunnskapsdepartementet ønsker å satse på regneferdigheter i matematikk og

å gjøre opplæringen mer utforskende og praktisk for å vise elevene nytteverdien og relevansen matematikkfaget kan ha for dem (Meld. St nr. 22, 2010-2011).

Det blir videre påpekt at en måte for å fremme mer motivasjon og bedre opplæring kan være å legge til rette for et miljø med samarbeidslæring. Med dette menes at det er rom for at elevene kan hjelpe hverandre til å ta ansvar for alles læring fremfor konkurransepregede klasseromssituasjoner. For de elevene som strever med blant annet matematikk, vil klassemiljøer preget av at man skal prestere best mulig virke skremmende og fremmedgjørende. Her er spesielt lærerens kompetanse viktig for at læringsaktivitetene og klasseromssituasjonene skal være læringsfremmende for alle. For å få frem slike læringsmiljø preget av mestrings- og læringsaktiviteter, må det være gode relasjoner til stede mellom elever og mellom lærere og elever (Meld. St nr. 22, 2010-2011).

Kunnskapsdepartementet påpeker forøvrig at undervisningen skal være basert på en inkluderende skole hvor opplæringen er tilpasset alle typer elever. Dette er i tråd med at det på skoler med et godt læringsmiljø er mindre prestasjonsforskjeller mellom ulike typer elever (Meld. St nr. 22, 2010-2011). Et godt læringsmiljø er forøvrig noe elevene har krav på. I henhold til paragraf 9a i opplæringsloven står det at “Alle elever i grunnskolar og vidaregåande skolar har rett til eit godt fysisk og psykososialt miljø som fremjar helse, trivsel og læring” (Opplæringslova, 1998). Dette innebærer at skolene skal ha fokus på at elever skal oppleve mestring, støtte, verdsetting og positive erfaringer i skolekonteksten. Skolen skal fremme elevers hverdag på en positiv måte og legge best mulig til rette for læring.

2.2. Teori om motivasjon for læring

Teorien jeg har valgt å bruke i denne oppgaven er plukket ut på bakgrunn av et ønske om å belyse både hva motivasjon kan være og mulige forklaringer på ulike typer motivasjon. Dette er sett i sammenheng med mine problemstillinger. Jeg har valgt en definisjon på hva motivasjon er, sett på grunnleggende psykologiske behov, ulike former for motivasjon, målorienteringer og sosiale faktorer i elevenes læringsmiljø.

2.2.1. Definisjon

Motivasjon innenfor det pedagogiske fagfeltet er et vidt begrep som rommer ulike aspekter og teorier som forsøker å beskrive hva motivasjon er og hva som er påvirkende faktorer til dette. I denne oppgaven velger jeg forøvrig å knytte motivasjon til menneskers atferd og handlinger i forbindelse med læring, og bakgrunnen for denne motivasjonen. “Motivasjon beskrives ofte som en drivkraft som har betydning for atferd; både for retning, intensitet og utholdenhet” (Skaalvik & Skaalvik, 2013a, s. 135). Gjennom en slik definisjon vil motivasjonen vise seg gjennom hvilke valg som blir tatt, hva slags innsats som blir vist og hvor utholdende en person klarer å være i møte med vansker, problemer og utfordringer (Skaalvik & Skaalvik, 2013a). Observasjon av atferd kan fortelle oss noe om hva en elev gjør, men ikke hvorfor eleven er motivert, hva han er motivert for eller hva som er målet bak atferden. Dette handler om at motivasjon er en “...situasjonsbestemt tilstand som påvirkes av verdier, erfaringer, selvvurdering og forventning” (Skaalvik og Skaalvik, 2013a, s. 136). Motivasjon er en situasjonsbestemt tilstand og man kan dermed se at samme person har ulik mengde motivasjon i ulike situasjoner, samtidig som de har ulike former for motivasjon (Deci & Ryan, 2000). Når man ser på motivasjon som en situasjonsbestemt tilstand kan en elev vise mye motivasjon innen et fag eller en arbeidsoppgave, og samtidig lite eller ingen motivasjon for et annet fag eller en annen arbeidsoppgave. Det kan samtidig være ulike forklaringer og tegn på elevers ulike motivasjon i ulike situasjoner. Man kan forklare dette gjennom hvilke behov eleven måtte ha, finne om eleven er indre motivert, ytre motivert eller amotivert for ulike situasjoner og finne elevens eller klasse miljøets målorientering. De ulike situasjonene en elev utsettes for vil videre kunne påvirkes av sosial støtte og relasjoner i læringsmiljøet.

2.2.2. Grunnleggende psykologiske behov

Motivasjon for læring kan settes i sammenheng med behovsteori som handler om at mennesker har grunnleggende psykologiske behov som må tilfredsstilles før man kan bli motivert for læring. Dette innebærer at “...mennesker er motivert for å tilfredsstille sine behov, eller redusere den spenningen eller det ubehaget som skapes av ikke tilfredsstilte behov” (Skaalvik & Skaalvik, 2013a, s. 140). For at elever skal oppnå motivasjon for læring av matematikk, må dermed forholdene rundt læringen legges til rette for at behovene blir tilfredsstillt. Abraham Maslow har utviklet et behovshierarki som tar for seg en rekkefølge av hvilke behov som må tilfredsstilles hos

et menneske for å oppnå motivasjon for læring. Han skiller mellom mangelbehov og vekstbehov, hvorav mangelbehovene må tilfredsstilles før det blir fokus på vekstbehov. På denne måten formes et hierarki av behov (Imsen, 2008).

Nederst i Maslows behovshierarki finner man de *fysiologiske behovene*, som innebærer at man må få dekket sine behov knyttet til slik som sult og tørst, for å klare å motivere seg for læring. Videre finner man *behovet for trygghet og sikkerhet*. Dette handler om at mennesket trenger struktur, orden og stabilitet for å unngå frykt, angst og kaos. Dersom en elev for eksempel har ustabile hjemmeforhold eller blir utsatt for mobbing, vil det bli vanskelig å motivere seg for læring. Videre vil en elev i skolesammenheng i henhold til Maslows teori ha *behov for kjærlighet og sosial tilknytning*, samt *behov for anerkjennelse og positiv selvoppfatning* (Imsen, 2008). Et klassemiljø preget av omsorg, nærhet, mestring og anerkjennelse er ut i fra dette heldig for motivasjon for læring. Elever som er ensomme eller “upopulære” vil på denne måten ikke få dekket sitt behov for kjærlighet eller sosial tilknytning i en klasse. Alle disse grunnleggende psykologiske behovene er ifølge Maslow mangelbehov som alle mennesker må få tilfredsstillt. Dersom en elev ikke har disse behovene dekket, vil motivasjonen bli rettet mot behovene fremfor kunnskapstilegnelse og læring (Skaalvik & Skaalvik, 2013a). På denne måten vil eventuelle mangelbehov påvirke elevens motivasjon for læring i en skolesituasjon.

Over mangelbehovene i Maslows hierarki, finner man vekstbehovene. Selv om mangelbehovene blir dekket vil et menneske fortsatt ikke være tilfreds før det har fått dekket sitt *behov for selvrealisering*. Dette handler om å kunne utnytte de evnene man har sett i en meningsfull sammenheng (Imsen, 2008). I en skolesituasjon vil elevene på denne måten trenge å vise og utvikle hva de har av talent, kunnskap og ferdigheter. Samtidig må de oppleve av det de holder på med er meningsfullt for dem. Skolen har et stort ansvar på dette trinnet av behovshierarkiet ved å tilrettelegge for å skape interesse både for lærestoffet og aktivitetene elevene skal holde på med (Skaalvik & Skaalvik, 2013a).

Deci og Ryan har også utviklet teori som kan knyttes til grunnleggende psykologiske behov, dette finner man i deres “self-determination theory” (Deci & Ryan, 2002). De fokuserer på at mennesker har behov for selvbestemmelse, kompetanse og tilhørighet. *Selvbestemmelse* handler om at mennesker ønsker å stå bak sine egne handlinger på bakgrunn av interesser og verdier. Atferd vil

på denne måten være frivillig og regulert på bakgrunn av individets egne valg. *Kompetanse* handler om individets følelse av hvor godt og effektivt han fungerer i et sosialt fellesskap og kunne erfare muligheten til å vise hva han kan og hva han får til. Det kan dermed sees i sammenheng med hva en elev behersker og ikke, og hvordan dette påvirker arbeidslysten. I tillegg ser Deci og Ryan på *tilhørighet* som et grunnleggende psykologisk behov. Dette handler om følelsen av å være tilknyttet andre. Dette kan sees i sammenheng med hvordan et individ får og mottar omsorg og følelsen av å være akseptert og inkludert i et miljø, for eksempel i en skoleklasse (Deci & Ryan, 2002). Dette kan sees i sammenheng med Maslows fokus på at mennesket har behov for kjærlighet og sosial tilknytning. De grunnleggende psykologiske behovene kan settes i sammenheng med indre motivasjon, ytre motivasjon og amotivasjon som beskriver ulike sider ved motivasjon for læring.

2.2.3. Indre motivasjon

“When intrinsically motivated a person is moved to act for the fun or challenge entailed rather than because of external prods, pressures, or rewards” (Deci & Ryan, 2000, s. 56). I henhold til denne definisjonen handler indre motivasjon om at en person vil utføre en handling ut i fra en indre driv knyttet til glede eller egen tilfredsstillelse fremfor ytre påvirkningsfaktorer. Dette kan for eksempel dreie seg om når en elev kaster seg over arbeidsoppgaver i matematikk fordi det er interessant eller gøy. Videre skriver Deci & Ryan (2000) at indre motivasjon er noe som eksisterer i relasjonen mellom en aktivitet og individet som utfører aktiviteten. Dette betyr at en aktivitet i seg selv ikke fører til indre motivasjon, og heller ikke individet alene har indre motivasjon uten å være i interaksjon med aktiviteten. Det er når en elev er i møte med en aktivitet som føles morsom, interessant eller spennende for den det gjelder, at man har å gjøre med indre motivasjon. Dette innebærer at en aktivitet kan være morsom og givende for en elev og samtidig kjedelig, vanskelig og frustrerende for en annen elev. Et eksempel på dette kan være arbeid med problemløsning i matematikk, hvor enkelte elever kaster seg i oppgaven med interesse og glede, mens andre kan ynke seg og kun jobbe for å gjøre læreren til lags eller for å få gode karakterer.

2.2.4. Ytre motivasjon

Eksempelet over kan man se i sammenheng med motsetningen til indre motivasjon, nemlig ytre motivasjon. Her er det ikke lenger en indre driv, men ytre påvirkningsfaktorer, slik som ønske om å tilfredsstille læreren eller få gode karakterer, som påvirker. Dette betyr at det er faktorer på utsiden av individet som påvirker motivasjonen for å ta fatt på en arbeidsoppgave. Man ønsker å utrette eller vinne noe på å utføre oppgaven (Deci & Ryan, 2000). Man kan forøvrig dele ytre motivasjon inn i ulike aspekter. “Ytre motivert atferd kan utføres motvillig og uten entusiasme, eller den kan utføres frivillig, på eget initiativ og med entusiasme” (Skaalvik & Skaalvik, 2013a, s. 147). Man kan ut fra dette dele ytre motivasjon inn i kontrollert ytre motivasjon og autonom ytre motivasjon. Ved *k kontrollert ytre motivasjon* preges atferden av følelsen av ytre press eller tvang og en oppgave utføres ut i fra befalinger, forventning om belønning eller sanksjoner. Et eksempel kan være når man gjør matematikkleksa for at læreren eller foreldre ikke skal bli sinte. I denne sammenhengen vil motivasjonen være uten entusiasme og arbeidet utføres motvillig. *Autonom ytre motivasjon* er på den annen side frivillig og utført på eget initiativ. Her er ofte bakgrunnen at individet selv ser nytte av å utføre en arbeidsoppgave (Skaalvik & Skaalvik, 2013a). Et eksempel på dette kan være å jobbe godt med matematikkfaget fordi eleven vet han kommer til å trenger det videre i den utdanningen han ønsker.

2.2.5. Amotivasjon

Når en elev ikke ser noe poeng med eller ikke har intensjon om å utføre en arbeidsoppgave, kan man si det handler om begrepet *amotivasjon*. “When amotivated, a person’s behavior lacks intentionality and sense of personal causation” (Deci & Ryan, 2000, s. 61). Bakgrunnen for dette kan være at eleven ikke ser noen verdi i arbeidsoppgaven, ikke ser noen positive effekter av å utføre det, eller at eleven ikke har tro på at han vil klare det en arbeidsoppgave krever. (Deci & Ryan, 2000). Den sistnevnte bakgrunnsfaktorer kan knyttes til begrepet *mestringsforventning*. Dersom en elev ikke tror han vil klare å løse ligninger i matematikktimen, ser han ikke noe poeng med å sette i gang med arbeidsoppgaven heller. Dette begrepet kan man knytte til Albert Bandura og hans teori og “selv-efficacy”. Bandura skiller i denne teorien mellom “efficacy-expectations” og “outcome expectations”, noen som innebærer et skille mellom mestringsforventningen en elev på forhånd har til en arbeidsoppgave og forventning om hva resultatet vil bli av en bestemt type

atferd (Bandura, 1977). Sett i sammenheng med amotivasjon, vil disse forventningene påvirke en elevs syn på en arbeidsoppgave og om eleven vil ha noen intensjon om å gjennomføre arbeidet. Tror eleven at han vil klare å løse algebraoppgaven han har foran seg og hva vil han få ut av å gjøre oppgaven? Dersom en elev tenker “nei” og “ingenting” på disse spørsmålene, vil han heller ikke se noen poeng i å prøve å gjøre denne algebraoppgaven.

Det å være amotivert kan også knyttes til begrepet *lært hjelpesløshet*. Dette fenomenet ble først beskrevet av Maier & Seligman (1976) og handler om at et individ lærer at egen atferd og senere resultater er uavhengige av hverandre når omgivelsene og situasjoner det utsettes for oppleves som ukontrollerbare. Dette kan innebære at et individ forholder seg passiv i møte med en vanskelig situasjon, ikke prøver å tenke ut i fra hva de kan og opplever situasjonene som negativ. En vil ikke ha motivasjon til å møte en situasjon, ønsker ikke å utfordre sine kognitive evner og knytter negative følelser til situasjoner som føles som ukontrollerbare. Denne teorien hadde sitt utspring i et forsøk med hunder som ble utsatt for gjentatte støt, og etterhvert unnlot hundene i det hele tatt å prøve å komme seg unna støtene. Hundene bare mottok støtene uten å forsøke å finne måter å unnsnippe, og de viste ingen følelsesmessige reaksjoner på det de ble utsatt for. De ble dermed passive ovenfor en situasjon de trodde de ikke hadde kontroll over (Maier & Seligman, 1976).

Lært hjelpesløshet kan imidlertid også trekkes inn som et begrep i skolesammenheng. “Et eksempel på lært hjelpesløshet i skolen er eleven som gir opp uten egentlig å ha prøvd å løse oppgaven” (Skaalvik & Skaalvik, 2013a, s. 167). Dette er en situasjon man kan se i blant annet matematikkundervisningen. I møte med en matematisk oppgave kan en elev tenke at det ikke gjør noen forskjell fra eller til på om han prøver å løse oppgaven eller ikke. Oppgaven eleven egentlig skal ta fatt på kan oppleves som noe han ikke har kontroll over, noe han på ingen måte tror han vil klare. Eleven vil derfor ikke se noen hensikt med å prøve, og velger dermed ikke å anstrenge seg med å gjøre noe (Skaalvik & Skaalvik, 2013a).

2.2.6. Målorienteringer

Andre faktorer som kan knyttes til elevs motivasjon for å lære matematikk kan være ulike målorienteringer som bakgrunn for elevens handlinger. Her kan man skille mellom mestringsorienterte (også kalt oppgaveorienterte) mål og prestasjonsorienterte (også kalt

egoorienterte) mål. Dersom en elev er *mestringsorientert* vil han ha et mål om å gjennomføre arbeidsoppgaver på bakgrunn av et mål om å lære, forbedre seg eller mestre ulike ferdigheter. Hvis en elev på den annen side har mål om å hevde seg gjennom sosial sammenligning, demonstrere sine ferdigheter for andre eller skjule sin svake evner, kan man si det handler om *prestasjonsorientering* (Kaplan, Gheen & Midgley, 2002). I henhold til Skaalvik og Skaalvik (2013) kan disse to målorienteringene beskrives som at: Mestringsorienterte elever er interessert i skolearbeidet, ser på evner som noe som er i forandring, årsaksforklarer prestasjoner til innsats, ser etter utfordringer og har mye utholdenhet i møte med vansker og utfordringer. Prestasjonsorienterte elever vil være opptatt av sosial sammenligning, de ser på evner som noe uforanderlig, årsaksforklarer prestasjonene sine kun til evner, gir lett opp i møte med vansker og utfordringer og de legger bare inn høy innsats når de forventer å mestre den arbeidsoppgaven de skal gjøre (Skaalvik & Skaalvik, 2013a, s. 173). Kort sagt kan man dermed si at mestringsorienterte elever er fokuserte på læring i seg selv, mens prestasjonsorienterte elever har et konkurransepreget fokus på å vise hva de kan eller skjule det de ikke kan.

Elevers målorientering er ikke noe de i utgangspunktet har, men noe som utvikles i samspill med erfaringer i de omgivelsene de er en del av. Behovene og målene blir påvirket av hva elevene tror om egne evner, fagstoffet de skal lære, læringsformer, skolekonteksten og de sosiale normene knyttet til faget som eksisterer i læringsmiljøet (Hannula, 2006). Det er med andre ord forhold i elevenes læringsmiljø som kan være med på å utvikle mestringsorientering eller prestasjonsorientering. Hva slags normer som ligger til grunn for de målorienteringene som blir ansett som viktig og verdsatt i skolemiljøet generelt spiller inn. Hva legger læreren vekt på? Hva slags målstrukturer legger skolen egentlig til rette for? Er det fokus på prestasjonsorientering eller mestringsorientering i klassen og på skolen? Hva slags læringsmiljø er elevene egentlig en del av? (Skaalvik & Skaalvik, 2013a). Dette kan sees i sammenheng med hvilke signaler for eksempel matematikklæreren har om hva som er viktig i matematikktimene. Et læringsmiljø preget av enten prestasjonsorientering eller mestringsorientering kan dermed prege elevers individuelle målorienteringer. Det læreren og skolen legger vekt på som viktig, kan påvirke elevenes syns på hvilke mål som er viktig å oppnå i skolekonteksten.

2.2.7. Sosial støtte

Læringsmiljøet kan videre settes i sammenheng med hva slags støtte elevene opplever fra sine sosiale omgivelser. I en skolesammenheng vil dette gjelde opplevelse av støtte både fra medelever og lærere. Det finnes flere ulike måter å dele inn sosial støtte på, men jeg velger å fokusere på *emosjonell - og informativ støtte* i denne oppgaven. Emosjonell støtte handler om elevens opplevelse av tillit, empati, kjærlighet. Det handler dermed om opplevelse av omsorg fra lærere og medelever (Tardy, 1985). Informativ støtte vil på den annen side handle om elevene føler de får faglig hjelp, informasjon og råd knyttet arbeidsoppgaver på skolen, både fra lærere og medelever (Malecki & Damaray, 2003). Dette innebærer med andre ord at den sosiale støtten elever opplever fra mennesker i klasseromskonteksten er forskjellig og påvirker på ulike måter.

2.2.8. Relasjoner

I følge Drugli (2013) henger det emosjonelle, sosiale og faglige tett sammen. Av den grunn er lærerens rolle i klasserommet svært sentral i arbeidet med å møte elevenes emosjonelle, sosiale og faglige behov. Det er derfor viktig å se “hele eleven”, ikke bare det faglige. Når elever har en positiv relasjon til læreren og medelevene sine, vil det bli lettere å føle en tilhørighet til skolen ved at de føler seg trygge og verdsatte i skolekonteksten. Dette har sammenheng med motivasjon for læring og utforskning. Dersom elever opplever å ha gode relasjoner til læreren og at læreren fremtrer som støttende, vil elevene vise større innsats og interesse for skolearbeid (Drugli, 2013).

“Students in schools with caring and supportive interpersonal relationships have more positive academic attitudes and values, and are more satisfied with school” (Stipek, 2002, s. 152). Ut i fra dette kan man si at relasjonene i klasserommet påvirker elevens motivasjon for læring. Ved opplevelse av omsorgsfulle og støttende relasjoner vil elever få en mer positiv holdning til de faglige aspektene ved skolen. Gode relasjoner vil på denne måten skape faglig motivasjon, slik som motivasjon for læring av matematikk.

2.3. Tidligere forskning om elevers motivasjon for læring i matematikk

Motivasjon for læring er et tema mange har forsket på tidligere. Her er det forøvrig mange ulike tilnærminger til faktorer som kan være med på å forklare elevers motivasjon for læring. Jeg har i denne sammenhengen valgt å trekke frem forskningsresultater knyttet til målorienteringer i læringsmiljøet, sosial støtte, PISA-undersøkelsen fra 2012 og kjønnsforskjeller med hensyn til motivasjon.

2.3.1. Målorienteringer i læringsmiljøer

Skaalvik og Skaalvik (2013b) har gjennomført en undersøkelse blant nesten 9000 norske elever hvor de ser etter sammenhenger mellom elevenes opplevelse av målorienteringer i læringsklimaet deres, og elevenes opplevelse av emosjonell støtte fra lærer, arbeidsinnsats, faglig selvoppfatning og indre motivasjon. I denne undersøkelsene kom det frem resultater som fikk Skaalvik og Skaalvik til å konkludere med at det er viktig at skolen har fokus på mestringsorientert målorientering. Resultatene viser at elever som føler de er en del av et mestringsorientert læringsmiljø, opplever sine lærere som emosjonelt støttende og har gode relasjoner til dem. I henhold til forfatterne støtter dette opp om tidligere forskning som viser at elevers motivasjon kan påvirkes av lærer-elev relasjonene (Skaalvik & Skaalvik, 2013b).

Lignende resultater finner man også i en undersøkelse knyttet til en langtidsstudie hvor en større gruppe elever ble fulgt opp fra femte til niende trinn i USA i faget matematikk. Her ble det fokusert på om målorienteringen i klasserommet kunne relateres til elevers lærings- og atferdsmønstre. Det ble konkludert med at det var foreliggende fordeler ved å ha et mestringsorientert læringsklima. I denne sammenhengen blir skolen sett på som en arena som burde legge til rette for læring, forståelse, fremskritt og utvikling hos alle elever, fremfor sosial sammenligning mellom elevers evner og ferdigheter (Kaplan et al. 2002). Ut i fra disse to ulike undersøkelsene ser vi dermed at forskning kan se fordeler med et mestringsorientert kontra et prestasjonsorientert fokus på læring i skolen.

2.3.2. Sosial støtte

Mestringsorienterte læringsklima kan sees i sammenheng med det Malecki og Damaray (2003) fant ut i sin undersøkelse om hva slags type støtte elever mottar og trenger fra slik som lærere og medelever blant elever på femte til åttende trinn. I deres undersøkelse rapporterte elevene at de mottok mest informativ støtte fra lærerne sine, mens de fikk mer emosjonell støtte fra medelever. Det ble forøvrig funnet at emosjonell støtte fra lærere var en viktig faktor for elevenes sosiale ferdigheter og faglige kompetanse. I tillegg ble læreres form for støttende atferd en ledende faktor til elevenes tilpasning til skolen (Malecki & Demaray, 2003). Lignende resultater har også Perlman (2015) kommet frem til. Her er det fokus på at man ved å være en støttende lærer kan hjelpe amotiverte elever til å bli motiverte. Dette er sett i sammenheng med Deci og Ryans selvbestemmelsesteori, og viser til at amotiverte elever som opplever et selvbestemmende og støttende læringsmiljø rapporterte betydelig høyere nivå av motivasjon (Perlman, 2015).

2.3.3. PISA-resultater og kjønnsforskjeller med hensyn til motivasjon for læring av matematikk

PISA (Programme for International student Assessment) er internasjonal forskning som hvert tredje år gjennomfører undersøkelser blant 15-åringene knyttet til lesing, naturfag og matematikk. Forrige PISA-undersøkelse ble gjennomført i 2012 og matematikk var dette årets hovedfokus. 65 land og 510 000 elever deltok i undersøkelsen, og dette tilfeldige utvalget skulle representere 28 millioner 15-åringene fra forskjellige land. I PISA-undersøkelsen skal elevens kompetanse i matematikk vurderes, men innlemmet i dette er også fokus på elevens motivasjon, selvoppfatning og arbeidsvilje til matematikkfaget (Kjærnsli & Olsen, 2013). Jeg kommer til å fokusere på resultatene i denne PISA-undersøkelsen som er knyttet til motivasjon, selvoppfatning og arbeidsvilje.

PISA skiller mellom to former for elevmotivasjon, indre- og instrumentell motivasjon. Indre motivasjon er knyttet til hvilken glede og interesse elever har i sammenheng med matematikk, mens instrumentell/ytre motivasjon handler om hvilken nytteverdi matematikk har for dem. I PISA-undersøkelsen fra 2012 kom det frem at norske elever har mindre indre motivasjon for matematikk enn gjennomsnittet i OECD-landene (Organisation for Economic Co-operation and Development), mens de på den annen side har mer instrumentell motivasjon i Norge sammenlignet

med gjennomsnittet i OECD-landene. Generelt kan man forøvrig se at instrumentell motivasjon har fått høyere skårer enn indre motivasjon blant elever som har deltatt i denne PISA-undersøkelsen (Kjærnsli & Olsen, 2013). Dette innebærer at elever har mer av en form for ytre motivasjon for læring av matematikk kontra indre motivasjon. Ytre faktorer slik som nytteverdien av matematikk, har større betydning for elever enn at faget i seg selv er morsomt eller interessant.

Det er videre vist flere kjønnsforskjeller knyttet til ulike holdninger til læring av matematikk i PISA-undersøkelsen. Gutter i de nordiske landene, inkludert i Norge, har rapportert om mer motivasjon, både indre- og instrumentell motivasjon, enn jenter. Dette innebærer at gutter er mer motivert for læring av matematikk. Når det gjelder tro på egne evner for å forbedre sin matematikkompetanse, har guttene mest tro på egen innsats. Jentene legger forøvrig mer vekt på lærerens undervisning og måte å undervise på enn guttene. Videre rapporterer jentene om mer matematikkangst enn gutter, mens guttene rapporterer om mer mestringsforventning enn jentene. Dette gjelder både i Norge og i OECD-landene (Kjærnsli & Olsen, 2013). Disse resultatene viser derfor at det er forskjeller mellom jenter og gutters holdninger og opplevelse knyttet til læring av matematikk.

Det kan også være kjønnsforskjeller i elevers angst knyttet til matematikk. Frenzel og Goetz (2007) fant i sin undersøkelse blant elever på 5.trinn at jenter rapporterte mindre glede og stolthet enn gutter selv om de hadde oppnådd samme karakter i faget. Mønstrene i undersøkelsen kunne være en indikasjon på at jentene hadde mindre tro på sin egen kompetanse sett i sammenheng med at de verdsatte gode prestasjoner i matematikk (Frenzel & Goetz, 2007). Dette kan sees i sammenheng med Seegers og Boekaerts (1996) undersøkelse knyttet til kjønnsforskjeller i matematikk blant 8.trinns elever, hvor det ble konkludert med at gutter hadde et mer positivt forhold til læringssituasjoner hvor de ble konfrontert med en form for test eller prøve enn jenter (Seegers & Boekaerts, 1996). På bakgrunn av undersøkelser slik som disse kan man si at jenter ofte kan ha et mer anstrengt forhold til matematikk enn gutter.

Det har også blitt gjennomført en undersøkelse knyttet til kjønnsforskjeller og utvikling av interesse, opplevelse av nytte, selvtillit og emosjoner hos elever på 6.trinn og 9.trinn (Streitlien, Wiik & Brekke, 2001). *Interessen* for matematikk generelt synker med stigende alder. Når det gjelder kjønnsforskjeller er det liten forskjell mellom kjønnene på 6.trinn, mens gutter har en del

mer interesse for faget på 9.trinn. Det å se nytteverdien i faget har en motsatt effekt. Her ser en større andel av elevene på 6.trinn *nytte* i å lære matematikk enn elevene på 9.trinn. Det er en moderat forskjell mellom kjønnene, i favør av guttene. Undersøkelsen trekker videre frem at *selvtilliten* synker hos elever fra 6.trinn og opp til 9.trinn. Kjønnsforskjellene er signifikante og guttene visere mer selvtillit enn jentene, noe som øker fra 6.trinn til 9.trinn. Elevers opplevelse av *trygghet*, viser at det er signifikante forskjeller mellom gutter og jenter, i guttenes favør, og denne forskjellen øker fra 6.trinn til 9.trinn (Streitlien m.fl, 2001). På bakgrunn av denne undersøkelsen kan man si at elevers opplevelse av matematikk utvikler seg i negativ retning fra 6.trinn til 9.trinn. Interesse, selvtillit og opplevelsen av faget og synker med stigende alder, mens elevene opplever at faget har mindre nytte jo eldre de blir. I tillegg er det kjønnsforskjeller knyttet til disse funnene i positiv retning for guttene.

2.4. Forskningsspørsmål

På bakgrunn av litteraturgjennomgangen har jeg utarbeidet forskningsspørsmål knyttet til mine problemstillinger om kjønnsforskjeller, prestasjoner og mulige forklaringer til motivasjon for å finne ut mer om elever på 10.trinns opplevelse av matematikkfaget.

- Er det kjønnsforskjeller knyttet til elevers opplevelse av matematikk?
 - Er det kjønnsforskjeller med hensyn til elevers amotivasjon, indre motivasjon og ytre motivasjon i matematikk?
 - Er det kjønnsforskjeller med hensyn til angst, innsats, mestringsforventning, sosial støtte og opplevelse av lærerens målorientering i matematikk?
- Er det sammenheng mellom prestasjoner i matematikk og motivasjon i faget?
- Hvilke faktorer kan være mulige forklaringer til 10.klassingers ulike former for motivasjon?
 - Kan mestringsorientert lærer, prestasjonsorientert lærer, emosjonell støtte fra lærer, informativ støtte fra lærer, matematikkangst, innsats, mestringsforventning, sosial støtte fra medelever og karakter i matematikk forklare *amotivasjon*?
 - Kan mestringsorientert lærer, prestasjonsorientert lærer, emosjonell støtte fra lærer, informativ støtte fra lærer, matematikkangst, innsats, mestringsforventning, sosial støtte fra medelever og karakter i matematikk forklare *indre motivasjon*?
 - Kan mestringsorientert lærer, prestasjonsorientert lærer, emosjonell støtte fra lærer, informativ støtte fra lærer, matematikkangst, innsats, mestringsforventning, sosial støtte fra medelever og karakter i matematikk forklare *ytre motivasjon*?

3. Metode

3.1. Tematikk, hensikt og metode

Når man skal gjennomføre et forskningsprosjekt avhenger forskningsdesignet av hva man ønsker å fokusere på (Ringdal, 2014). Jeg har i denne oppgaven valgt å se på elever på 10.trinns opplevelse av matematikk og deres motivasjon i faget. På forhånd var jeg sikker på at jeg ønsket et datamateriale som kunne generaliseres for å finne opplevelser og motivasjonsfaktorer som gjelder flere. Av den grunn ville jeg ha et større materiale som utgangspunkt for oppgaven. Det er hensikten med en studie som avgjør forskningsmetoden, og på bakgrunn av tematikken jeg ønsket, ble det naturlig å velge en *kvantitativ* forskningstilnærming som basis for dette forskningsarbeidet. Dette innebærer å innhente talldata som danner grunnlag for statistiske analyser. Jeg valgte videre å ta i bruk et *tverrsnittdesign*, hvor innhenting av data foregikk ved hjelp av en *spørreundersøkelse*. Denne formen for datainnsamling foregår i et kort tidsrom og respondentene blir spurt om å svare på undersøkelsen kun en gang (Ringdal, 2014). Grunnen til at jeg valgte å bruke en slik spørreundersøkelse er at en masteroppgave har tids- og ressursmessige begrensninger, og jeg ville dermed ta i bruk en metode som kunne gi et datamateriale relativt raskt. Svarene jeg fikk ville få frem de spurte elevenes synspunkt på det tidspunktet undersøkelsen ble gjennomført.

3.2. Populasjon og utvalg

Jeg ønsket å ha fokus på elever på 10.trinns opplevelse av og motivasjon i faget matematikk. Årsaken til at jeg valgte akkurat denne elevgruppen, er at motivasjon for læring synker med stigende alder, og utfordringene med å motivere elever på ungdomstrinnet er større enn på tidligere trinn (Meld. St nr. 22, 2010-2011). På bakgrunn av dette antok jeg at problemet med å få elever motivert for læring av matematikk kan ha en topp på 10.trinn, og det vil dermed være viktig å sette fokus på hvordan man kan legge bedre til rette for hvordan man kan øke elevens motivasjon på dette alderstrinnet. I tillegg er 10.trinn det siste året i grunnskolen, og elevenes læring og prestasjoner vil ha betydning for deres videre skolegang. Mer kunnskap om elevens opplevelse av og motivasjon for læring av matematikk vil på grunn av dette gjøre det lettere å tilrettelegge et bedre tilpasset læringsmiljø for denne elevgruppen.

Populasjonen for dette prosjektet vil være alle elever på 10. trinn i Norge, fordi det er denne gruppen elever jeg ønsker å finne ut noe om. Når man trekker et utvalg som basis for forskning bør det ideelt sett være et tilfeldig utvalg for å sikre at det er representativt i forhold til populasjonen. Et avvik i utvalget i forhold til populasjonen skal etter ett tilfeldig utvalg kun skyldes tilfeldigheter (Ringdal, 2014). En slik form for utvelgning har imidlertid ikke vært mulig å gjennomføre for meg. Jeg har måtte forholde meg til et tidspress for når undersøkelsene skulle bli gjennomført, og nettopp dette fikk meg til å velge å ta utgangspunkt i et bekvemmelighetsutvalg (McQueen and Knussen, 2006). Det er mange som skal få tak i et datamateriale på en gang, og det er mye press på skolene i Trøndelag. Mange skoler velger dermed å takke nei til å delta i slike studentprosjekter og jeg var på forhånd klar over at mange strever med å få tak i nok informanter. Jeg valgte på grunn av dette å utnytte meg av de kontaktene jeg hadde. Utvalget mitt er dermed basert på elever fra en skole i Trøndelag hvor jeg har hatt flere vikariater og en skole på Østlandet hvor jeg selv har vært elev. Ved begge skolene ble det uttrykt at jeg fikk mulighet til å gjennomføre min undersøkelse på grunn av den tilknytningen jeg hadde til disse skolene. Bekvemmelighetsutvalg kan føre til begrensninger med hensyn til generalisering (McQueen and Knussen, 2006).

3.3. Datainnsamling

Spørreundersøkelsen ble laget i papirformat slik at elevene som deltok i prosjektet kun krysset av alternativet som var rett for dem, ved bruk av penn. Jeg valgte selv å møte opp ved gjennomføringen av spørreundersøkelsen på begge skolene. På denne måten ble det mindre arbeid for de involverte lærerne og jeg fikk tilbake spørreskjemaene umiddelbart. I tillegg til dette kunne jeg personlig forklare elevene i de åtte ulike klassene hvem jeg var, hva jeg skulle bruke spørreskjemaene til og hvordan de skulle gjennomføre undersøkelsen på rett måte. Jeg var inne i hver klasse i cirka 30 minutter, hvorav omtrent fem minutter ble brukt til informasjon og forklaring og den resterende tiden var disponibel for elevene til å svare på undersøkelsene. I de fleste klassene jeg var inne i, fortsatte elevene med andre arbeidsoppgaver etter å ha levert spørreskjemaet tilbake til meg. På skolen i Sør - Trøndelag fikk jeg inn 80 besvarelser av totalt 97 mulige elever og på skolen i Oppland fikk jeg inn 92 av 112 mulige besvarelser. Dette gir henholdsvis en svarprosent på 82,5% og 82,2 % på de to ulike skolene. Jeg fikk opplyst at en del elever med tilrettelagt undervisning på skolen i Oppland ikke var til stede i klassene ved gjennomføringen av

undersøkelsen på grunn av arbeid i skolens kantine. Dette påvirket svarprosenten og disse elevene som ikke var tilstede, kunne muligens ha påvirket resultatet i det totale datamateriale. Alle elevene som var tilstede i klasserommene valgte forøvrig å delta på undersøkelsene. Ved skolen i Sør-Trøndelag ble det ikke opplyst om årsak til fravær hos elevene som ikke var tilstede i klasserommene i timene spørreundersøkelsen ble utdelt. I tillegg var det to elever inne i klassene som sa de ikke ønsket å delta. De fleste elevene har fylt ut hele skjemaet, men for noen av elevene har enkelte spørsmål blitt glemt eller siste del av undersøkelsen har blitt stående blank.

3.4. Måleinstrumentet

3.4.1. Sumvariabler

“Måling er å knytte tall til egenskaper ved analyseenheter etter en regel. Det vil si at måling innebærer å tallfeste” (Ringdal, 2014, s. 88). Sett i sammenheng med dette prosjektet innebærer måling å knyttet tall til informasjon fra et spørreskjema. For elevene som besvarte dette spørreskjemaet handlet det om å svare på hvor godt de likte matematikk ved at de oppga noe bakgrunnsinformasjon om blant annet kjønn og karakter i faget, ta stilling til påstander knyttet til deres oppfattelse av matematikklæreren, om seg selv og matematikkfaget og om seg selv og andre elever i klassen. Variabler som kjønn og karakter kunne måles direkte, mens de fleste variablene ble målt ved hjelp av sammensatte mål. Dette innebærer å bruke flere indikatorer til å måle latente, teoretiske begrep (Ringdal, 2014). Måten dette ble gjort på i gjennomføringen av undersøkelsen, var at elevene skulle ta stilling til ulike påstander ved å sette ett kryss i en seksdelt skala i henhold til Likert-formatet hvor man skal vurdere sin grad av enighet til den gjeldende påstanden. (Ringdal, 2014). Tallet 1 var *svært usant* og tallet 6 var *svært sant*, og elevene skulle ta et standpunkt innenfor denne skalaen.

I henhold til forskningsspørsmålene mine har jeg laget sumvariabler som kan måle de latente, teoretiske begrepene jeg ønsker å fokusere på. Ulike sumskårer består av et ulikt antall item. For å få en verdi på hver skåre som kan sammenlignes, tok jeg gjennomsnittet av spørsmålene som tilhørte hver skala og multipliserte dette med en faktor 6. Etersom alle itemene var målt på en svarskala fra 1 til 6, oppnådde man på denne måten at alle sumskårene fikk en variasjonsbredde fra 6 til 36. For å gjøre det endelige utvalget av item i sumvariablene, tok jeg i bruk faktoranalyse

for å sjekke om de ulike påstandene hørte til innen samme dimensjon. Dersom jeg så at noen av itemene ikke hørte sammen med de andre, ble disse itemene forkastet og ble ikke en del av sumvariablene. Jeg har til sammen laget 11 ulike sumvariabler som danner utgangspunkt for mine analyser.

3.4.2. Indre motivasjon

Det var i utgangspunktet knyttet fem påstander/indikatorer til begrepet indre motivasjon. Faktoranalysen viste at alle disse fem indikatorene kom inn i samme komponent, så jeg valgte å bruke disse videre. Jeg laget dermed en sumskåre av alle påstandene. Fire av indikatorene var hentet fra Frostad, Pijl & Mjaavatn (2015), mens den siste var hentet fra Federici & Skaalvik (2014). Eksempler på påstander man kunne finne i spørreskjemaet var slik som “Matematikk interesserer meg” og “Når jeg arbeider med matematikk, tenker jeg at dette liker jeg å holde på med”. Jeg kjørte en reliabilitetsanalyse på disse og de fikk en Cronbach’s Alpha på 0,96.

3.4.3. Ytre motivasjon

I spørreskjemaet hadde jeg opprinnelig syv påstander som jeg knyttet til ytre motivasjon. Da disse indikatorene ble kjørt i en faktoranalyse, havnet de i to forskjellige komponenter. Jeg valgte å fokusere på kun fire av påstandene som havnet i den ene komponenten. De tre siste ble for vanskelig å tolke. Tre av disse indikatorene er hentet fra Federici & Skaalvik (2014) og den siste er egenkomponert. “ Jeg trenger matematikk i min videre utdanning” og “Det er viktig å ha matematisk kunnskap for å klare seg i voksenlivet” er eksempler på påstander i denne sumvariabelen. Sumvariabelen ble dermed laget ut i fra kun fire av de syv påstandene, med bakgrunn i en Cronbach’s Alpha på 0,89.

3.4.4. Amotivasjon

Det var åtte spørsmål knyttet til amotivasjon i spørreskjemaet. Etter å ha kjørt en faktoranalyse, valgte jeg å utelukke en av itemene, og brukte dermed bare sju av påstandene. Disse påstandene er hentet fra Frostad m.fl (2015) og Federici & Skaalvik (2014) og eksempler på dette er “Når jeg møter på en vanskelig oppgave i matematikk gir jeg opp med en gang” og “Det er ingen vits i å

arbeide med matematikk for jeg får det likevel ikke til”. Disse sju indikatorene fikk en Cronbach’s Alpha på 0,85.

3.4.5. Mestringsorientert lærer

I spørreskjemaet var det seks påstander knyttet til mestringsorientert lærer, og alle disse spørsmålene ble liggende i samme komponent da jeg kjørte dem gjennom en faktoranalyse. Jeg beholdt derfor alle. Samtlige påstander er hentet fra Valås (1999). Eksempler på påstander elevene måtte ta standpunkt til er “Matematikklæreren min tror alle elevene kan lære matematikk” og “Matematikklæreren min verdsetter innsats like mye som resultater”. Samlet fikk disse indikatorene en Cronbach’s Alpha på 0,87.

3.4.6. Prestasjonsorientert lærer

Syv påstander var knyttet til prestasjonsorientert lærer i spørreskjemaet elevene fikk utdelt. Alle disse ble samlet i samme komponent i faktoranalysen. Disse påstandene var hentet fra Valås (1999) og eksempler på formuleringer var “Matematikklæreren min setter mest pris på de flinke elevene” og “Matematikklæreren min mener det bare er resultater som teller”. Samlet fikk disse itemene Cronbach’s Alpha på 0,85.

3.4.7. Emosjonell støtte fra lærer

I spørreskjemaet var det seks påstander knyttet til de spurte elevenes opplevelse av emosjonell støtte fra matematikklæreren sin. Da jeg kjørte disse påstandene i en faktoranalyse, ble de samlet i en komponent og jeg valgte derfor å beholde dem videre. Alle disse indikatorene er hentet fra Federici & Skaalvik (2014). “Jeg føler at min matematikklærer bryr seg om meg” og “Matematikklæreren oppmuntrer meg når det er noe jeg ikke får til” er eksempler på påstander i spørreskjemaet. Samlet fikk disse en Cronbach’s Alpha på 0,92.

3.4.8. Informativ støtte fra lærer

Informativ støtte fra lærer ble representert av fem påstander i spørreskjemaet. Disse ble samlet i samme komponent i faktoranalysen. Fire av disse indikatorene var hentet fra Frostad m.fl (2015) og en var hentet fra Federici & Skaalvik (2014). Eksempler på påstander i spørreskjemaet er

“Matematikklæreren min forklarer meg det jeg ikke skjønner” og “Hvis jeg trenger ekstra hjelp, vil matematikklæreren min gi meg det”. Cronbach’s Alpha ble på 0,92

3.4.9. Matematikkangst

Tre påstander var utgangspunktet for å måle matematikkangst og disse ble samlet i samme komponent i den kjørte faktoranalysen. Påstandene er hentet fra Federici & Skaalvik (2014) og eksempler på dette er “Jeg er nervøs i matematikktimene” og “Jeg er engstelig i matematikktimene”. Samlet fikk de en Cronbach’s Alpha på 0,77 og ble dermed gjort om til en sumvariabel.

3.4.10. Innsats i matematikk

I spørreskjemaet var det seks påstander knyttet til elevenes tanker om egen innsats i matematikk. Alle disse ble samlet i samme komponent i faktoranalysen og ble dermed utgangspunktet for å lage en sumvariabel. Disse indikatorene på innsats i matematikk var hentet fra flere ulike kilder. Tre var hentet fra Federici & Skaalvik (2014), to av dem var fra Valås (1999), og den siste var egenkomponert. Eksempler på påstander om dette er “Jeg gjør alltid oppgavene i matematikktimene” og “I matematikktimene hører jeg godt etter når læreren forklarer”. Påstandene hadde samlet en Cronbach’s Alpha på 0,88.

3.4.11. Mestringsforventning

Fire påstander ble knyttet til mestringsforventning i det utdelte spørreskjemaet. I faktoranalysen ble alle påstandene samlet i en komponent. Disse indikatorene på mestringsforventning i matematikk var hentet fra Federici & Skaalvik (2014) og eksempler på formuleringer er blant annet “Når vi skal lære nye ting i matematikk, er jeg sikker på at jeg vil klare det” og “Jeg er sikker på at jeg vil klare alle matematikkoppgavene som læreren gir meg”. Samlet fikk disse itemene en Cronbach’s Alpha på 0,92.

3.4.12. Sosial støtte fra medelever

Opprinnelig hadde jeg i spørreundersøkelsen laget påstander knyttet til elevers opplevelse av både emosjonell- og instrumentell støtte fra medelever. Dette var forøvrig ikke mulig å skille som to

ulike komponenter i faktoranalysen da disse to gruppene ble for like. På bakgrunn av dette valgte jeg å bruke de sju påstandene fra de opprinnelig to gruppene og som hadde havnet i samme komponent i faktoranalysen til å samle dem til en sumvariabel. De øvrige tre påstandene forkastet jeg i de videre analysene. Sumvariabelen jeg brukte videre kalte jeg “sosial støtte fra medelever”. Fem av påstandene er hentet fra Frostad m.fl (2015) og de siste to er hentet fra Malecki & Demary (2002). Eksempler på påstander i denne sumvariabelen er “Hvis vi skal samarbeide om oppgaver i matematikktimene, hører de andre elevene på mine forslag”, “Andre elever i klassen min er hyggelige mot meg” og “De andre elevene i klassen forsøker virkelig å svare på de spørsmålene jeg har”. Itemene i sumvariabelene fikk en samlet Cronbach’s Alpha på 0,85.

3.5. Kvalitet

3.5.1. Reliabilitet

“Reliabilitet, eller pålitelighet, går på om gjentatte målinger med samme måleinstrument gir samme resultat” (Ringdal, 2014, s. 96). Reliabilitet sett i sammenheng med min spørreundersøkelse handler dermed om de målingene som har blitt gjennomført er pålitelige og stabile. Vil man få samme resultat dersom man utfører samme måling flere ganger?

Reliabilitet handler om hvor stor grad målingene er påvirket av tilfeldige målingsfeil. Dette handler om faktorer i gjennomføringsprosessen som kan påvirke resultatene slik som respondentenes dagsform, misforståelse av spørsmål, tidspunkt på dagen og hvem som tolker resultatene (Kleven, 2014) I følge Ringdal (2014) skiller man mellom tre ulike måter å vurdere reliabiliteten i målingene i et datamateriale. Disse er *allmenn kildekritikk*, *test-retest* og å måle graden av *intern konsistens*.

Ved bruk av allmenn kildekritikk ser man på nøyaktighet i dataregistreringen, hvordan spørsmål er formulert, om de er relevante og på generell feilsøking i målingene. Dette har blitt gjort i forbindelse med utarbeiding av spørreskjemaet mitt. Her har jeg sett på formuleringer, relevans og sammenheng mellom de ulike itemene som har blitt brukt. Test-retest handler forøvrig om å gjennomføre samme undersøkelse flere ganger for å sjekke samsvar og korrelasjon mellom resultatene i hver undersøkelse. I dette mastergradsprosjektet er dette noe som ikke har vært mulig å gjennomføre på grunn av tidsmessige rammer. Mitt datamateriale er forøvrig et tverrsnittdesign og det er derfor mulig å vurdere reliabiliteten gjennom intern konsistens mellom spørsmål som

skal inngå i samme skala. For å måle dette tar man i bruk Cronbach's Alpha (i SPSS) som statistisk størrelse som kommer ut som verdier mellom 0 og 1. Desto høyere verdi alpha får, desto sterkere sammenheng er det mellom indikatorene/spørsmålene og reliabiliteten blir dermed bedre. Verdien bør helst være over 0,70 (Ringdal, 2014). Dette er noe jeg har forholdt meg til i utarbeiding av sumvariabler, hvor alle fikk en verdi over 0,76.

3.5.2. Validitet

Reliabilitet må forøvrig samtidig sees i sammenheng med *validitet*. Selv om man måler det samme ved gjentatte målinger, er det ikke sikkert at det som blir målt er det man egentlig forsøker å måle. ”Validitet, eller gyldighet, går på om man faktisk måler det en vil måle” (Ringdal, 2014, s. 96). En metafor for å forstå sammenhengen mellom reliabilitet og validitet kan være å skyte på blink. Dersom fem skudd treffer omtrent samme sted på blinken er resultatet reliabelt, men for at det også skal være valid må disse skuddene være sentrert i midten av blinken (Ringdal, 2014).

I henhold til Kleven (2007), kan man undersøke validiteten i forskningsprosjekt gjennom begrepsvaliditet, statistisk validitet, indre validitet og ytre validitet. *Begrepsvaliditeten* handler om å se sammenhengen mellom indikatorene og begrepene man forsøker å måle. Er de observerbare påstandene i et spørreskjema (indikatorer) representative for begrepet de skal måle? Det handler dermed om sammenhengen mellom indikatorer som kan måles og et begrep som ikke kan måles direkte (Kleven, 2007). For å sjekke begrepsvaliditeten i mitt prosjekt har jeg sett på sammenhengen mellom påstandene jeg brukte i spørreskjemaet mitt og de latente begrepene jeg ønsket å måle på flere måter. For det første har jeg kjørt faktoranalyser av de indikatorene jeg ønsket skulle måle samme begrep for å sjekke om de faktisk hørte til under samme fenomen eller komponent i analysen. Sumvariablene jeg har arbeidet med i mine analyser, har blitt utarbeidet med utgangspunkt i at innlemmede indikatorene målte samme fenomen i faktoranalysene. I tillegg til dette bygger mine spørsmål på teori, og jeg har forsøkt å ta vare på de fenomenene som er forklart i teorien. De fleste påstandene jeg har tatt utgangspunkt i har forøvrig blitt brukt i tidligere forskning slik at de allerede har blitt kvalitetssikret.

Statistisk validitet handler om å undersøke om en tendens bør vurderes som viktig og stor nok til at man kan bruke resultatene sine til videre tolkning. I kvantitativ forskning kan man i denne sammenhengen ta i bruk statistiske metoder slik som signifikanstesting og måling av effektstørrelse (Kleven, 2007). Dersom sammenhengene ved bruk av slike metoder er store nok, kan man dermed snakke om statistisk validitet i slutningene som har blitt tatt. I mitt prosjekt har det blitt gjennomført både signifikanstesting og effektstørrelsen har blitt målt.

Indre validitet kan defineres som validitet om en slutning fra en observert samvariasjon til en årsaksforklaring (Kleven, 2007). Hvilke slutninger kan man ta, med bakgrunn i de sammenhengene man ser i analysene man har kjørt? I dette prosjektet har jeg valgt å definere noen variabler som avhengige og andre som uavhengige variabler. Dette innebærer at jeg på forhånd har hatt en antagelse om hvilke variabler som kan forklare noen andre variabler. Jeg har tatt dette valget med utgangspunkt i litteraturgjennomgangen min. Mine tolkninger knyttet til retningen på årsaksforklaringer er dermed basert på teori. Samtidig bør man være klar over at årsaksforklaringer kan gå flere veier. Et eksempel kan for eksempel være om prestasjon påvirker motivasjon eller om det er motivasjon som påvirker prestasjon. Eller er det kanskje en gjensidig påvirkning mellom variablene? Det er når man skal trekke en slutning om en slik type årsaksforklaring at den indre validiteten kommer inn i bildet.

Ytre validitet handler om å sjekke validiteten av en slutning i en kontekst ved å se om den kan gjelde en bredere kontekst eller utvides til å kunne gjelde en annen kontekst (Kleven, 2007). Kan funnene i mitt prosjekt gjelde for flere enn elevene i utvalget mitt? I sammenheng med mitt prosjekt har det vært vanskelig å sikre meg et tilfeldig utvalg av elever ut i fra populasjonen av alle elever på 10.trinn i Norge. På grunn av tids- og ressursbegrensninger er utvalget mitt et bekvemmelighetsutvalg, som ikke kan være en fullgod representasjon av populasjonen. Utvalget mitt er forøvrig en blanding av elever fra en skole på landet og en skole i en by. Elevene fra de aktuelle skolene består av ulike elever, med ulik bakgrunn og opplevelse av faget matematikk. Skolen i Trøndelag er en utkantskole bestående av elever fra flere ulike barneskoler. Dette er en ganske typisk skole i landlige strøk som samler elever fra en hel kommune. Elevene på denne skolen kan derfor representere ulike grupper av elever på 10.trinn, både når det gjelder prestasjoner, kompetanse og sosial bakgrunn. Skolen på Østlandet er en byskole i en middels stor

by. Også denne skolen har en elevgruppe sammensatt av elever fra flere ulike barneskoler. Elevene kommer dermed fra ulike miljøer og bosteder. Begge skolene kan oppfattes som ganske typiske for en skole på landet og en skolen i en middels stor by. I henhold til denne type bosetning er derfor ikke mine elever utypiske, så funnene kan sees i sammenheng med denne typen elever. Utvalget mitt vil kanskje ikke kunne generaliseres til å gjelde alle elever på 10.trinn i hele landet, men det representerer allikevel flere ulike typer elever. Til sammen fikk jeg tilgang til 209 elever på 10.trinn. Utvalget kunne med fordel bestått av flere elever for å skape en bedre representativitet av elever på 10.trinn, men også her var det tids- og ressursbegrensingene i mastergradsprosjektet som avgjorde antall skoler og elever. Samtidig stemmer mange av mine funn med teori og tidligere forskning, noe som kan styrke den ytre validiteten. Til tross for dette må jeg påpeke at et bekvemmelighetsutvalg kan gjøre det utfordrende å generalisere mine funn til å gjelde alle elever på 10.trinn i Norge.

3.6. Analyser

3.6.1. Faktoranalyse, reliabilitet og sumvariabler

For å sjekke om påstandene som hørte til samme teoretiske begrep i spørreskjemaet kunne plasseres i samme dimensjon, kjørte jeg faktoranalyser. Jeg brukte SPSS sitt forvalg, *principal components*, når det gjelder uttrekkingsteknikk i faktoranalysen. Her er eigenvalue satt til at den skal være over 1. Jeg brukte *Direct Oblimin* som rotasjonsteknikk som er basert på korrelerte faktorer. Her var det en grense på maks 25 rotasjoner. Den nedre faktorladningsgrensen ble satt til 0,3 (Ringdal, 2014, s350-354). Påstandene som ble plassert innen samme dimensjon i faktoranalysen kjørte jeg videre i en reliabilitetsanalyse. Her ønsket jeg en sumskåre på over 0,7. Dette var bakgrunnen for å lage sumvariablene som er grunnlaget for de videre analysene mine.

3.6.2. Independent sample t-test.

I analysene hvor jeg ønsket å måle forskjeller mellom to grupper med hensyn til utvalgte variabler, tok jeg i bruk independent sample t-test. Her så jeg på om det var signifikante forskjeller mellom gruppene på et 5%-nivå. I tillegg tok jeg i bruk effektstørrelsesmålet Cohen's d. Ved tolkning av Cohen's d, kan man ha som tommelfingerregel at verdier på 0,2 gir liten effekt, verdier på 0,5 har moderat effekt og verdier på 0,8 eller mer stor effekt (Kleven, 2013).

3.6.3. One-way ANOVA

Jeg tok i bruk one - way ANOVA når jeg ønsket å se på forskjellen mellom gjennomsnittene for flere enn to grupper med hensyn til utvalgte variabler. Her så jeg også på om det var signifikante forskjeller mellom gruppene på et 5%-nivå. Når man skal beregne effektstørrelsen knyttet til forskjell mellom flere grupper (ANOVA) tar man i bruk et korrelasjonsbasert effektstørrelsesmål. Jeg har dermed tatt i bruk effektstørrelsesmålet eta squared. Her er det en tommelfingerregel at 0.01 gir liten effekt, 0.06 gir middels effekt og 0.14 gir stor effekt (Watson, 2015). I tillegg har jeg sett på scheffe post hoc-test for å se på forskjellene mellom gruppene av elever med ulike prestasjoner innen både amotivasjon, indre motivasjon og ytre motivasjon.

3.6.4. Korrelasjon

For å sjekke grad av samvariasjon mellom ulike variabler brukte jeg Persons produkt moment korrelasjon. En korrelasjonskoeffisient kan ha en verdi mellom -1 og 1, hvor -1 er perfekt negativ korrelasjon mellom to variabler og 1 er perfekt positiv korrelasjon. Dette innebærer at desto nærmere -1 eller 1 korrelasjonstallet kommer, desto bedre sammenheng er det mellom to variabler. En korrelasjonskoeffisient mellom .10 og .29 regnes som lav sammenheng, er den mellom .30 og 0.49 er det middels sammenheng og når koeffisienten er mellom .50 og 1.0 er det høy sammenheng mellom to variabler (Pallant, 2013). Korrelasjonskoeffisienter uttrykker grad av sammenheng. Derfor kan dette brukes som et mål på effektstørrelsen (Kleven 2013).

3.6.5. Multippel regresjon

Når jeg ønsket å se hvilke uavhengige variabler som kunne forklare de avhengige variablene mine, tok jeg i bruk multippel regresjon. Sett i sammenheng med dette prosjektet vil amotivasjon, indre motivasjon og ytre motivasjon være avhengige variabler, mens de uavhengige variablene knyttet til disse ulike formene for motivasjon er bestemt på grunnlag av korrelasjonsanalysen. Jeg har tatt utgangspunkt i at de uavhengige variablene måtte ha middels til stor korrelasjon med amotivasjon. Videre har jeg vært påpasselig med at disse variablene ikke skal korrelere mer enn 0,7 med hverandre. Der dette har forekommet har jeg valgt å bruke den av disse uavhengige variablene som korrelerer mest med den avhengige variabelen. Ved å se på R squared har jeg sett på hvor mye av

variansen de avhengige variablene forklarte. Beta-koeffisienten viser hvilke av de uavhengige variablene som forklarte mest av den målte avhengige variabelen. Dersom signifikansen på en uavhengig variabel er mindre enn 0.05, vil den være et vesentlig bidrag for å forklare den avhengige variabelen (Pallant, 2013).

3.7. Ethiske betraktninger

Dette prosjektet har ikke hatt til hensikt å samle inn persongjenkjennende informasjon, og er derfor ikke meldepliktig. For å forsikre meg om dette valgte jeg å melde til NSD, hvorav jeg fikk en bekreftelse på min antakelse (se vedlegg). Undersøkelsen som ble gjennomført blant elever på 10.trinn var anonym og det er ikke mulig å kjenne igjen besvarelsene til noen enkeltelever. Elevene fylte inn personinformasjon om kjønn, karakter i matematikkfaget, fødselsmåned, kjønn på matematikklæreren og antall elever i klassen, men fordi jeg ikke har noen personregister kan ingen gjenkjennes ut i fra denne informasjonen. De utfylte spørreskjemaene ble videre lagt i en bunke slik at verken jeg eller noen andre kunne se hvem som leverte hvilken besvarelse. Alle elever har etter jul i 10.trinn fylt 15 år, og det har derfor ikke vært nødvendig med tillatelse fra foreldre for å gjennomføre undersøkelsen. De involverte elevene har på forhånd fått utdelt et informasjonsskriv (se vedlegg) om undersøkelsen hvor det har blitt opplyst at det var anonym og frivillig deltakelse. I tillegg ble dette gjentatt og forklart muntlig rett før de fikk utdelt spørreskjemaet. Elevene samtykket i å delta i dette forskningsprosjektet ved å svare på skjemaet de fikk utdelt.

For å måle ulike faktorer som kan knyttes til motivasjon for læring av matematikk, ble det i spørreundersøkelsen stilt en del veldig dirkte spørsmål knyttet til de spurte elevenes selvfølelse og egen opplevelse i læringssituasjoner i matematikk. Eksempler på dette kan være spørsmål om elevens opplevelse av mestring, angst og manglende motivasjon for å ta fatt på arbeidsoppgaver. Slike faktorer var sentrale å få med i min undersøkelse, men kan beklageligvis ha fått elever til å tenke på ubehagelige følelser som de på forhånd ikke var bevisste på. Ved å stille slike spørsmål kan elevene i etterkant følt et ubehag på grunn av spørsmålenes bevisstgjørende effekt. I løpet av gjennomføringen av spørreundersøkelsen i de ulike klassene registrerte jeg forøvrig ingen elever som ga uttrykk for ubehag ved å svare på spørreskjemaet, verken muntlig, skriftlig eller gjennom kroppsspråk. I tillegg var jeg veldig tydelig på at undersøkelsen var helt anonym og elevene kan dermed ha følt at det var trygt å svare på påstandene. På bakgrunn av dette har jeg gjort en

vurdering på at det var liten risiko for at påstandene elevene måtte ta stilling til førte til en uheldig bevisstgjøring.

4. Resultater

I denne delen av oppgaven vil jeg presenterer resultatene jeg har funnet i henhold til mine problemstillinger. Knyttet til hver problemstilling har jeg først oppført innledende tabeller (Nichol & Pexman,2010) som viser mine funn i henhold til mine forskningsspørsmål. Kommentarer til disse funnene følger i teksten under tabellene.

4.1. Er det kjønnsforskjeller knyttet til elevers opplevelse av matematikk?

Tabell 1: Kjønnsforskjeller med hensyn til elevers amotivasjon, indre motivasjon og ytre motivasjon i matematikk

Måling av kjønnsforskjeller	Jenter		Gutter		df	(t)	sig.	Cohen's d
	M	SD	M	SD				
Amotivasjon	18,27	8,51	16,00	6,16	169	1,96	,052	0,31
Indre motivasjon	16,34	9,35	16,88	8,65	168	-0,39	,700	0,06
Ytre motivasjon	24,43	7,70	25,61	7,28	167	-1,01	,312	0,16

Tabellen viser hvilke kjønnsforskjeller det er med hensyn til elevers rapportering av amotivasjon, indre motivasjon og ytre motivasjon. Gjennomsnittsmålingene ("M" i tabellen) viser at det er liten forskjell mellom jenter og gutters rapportering av indre- og ytre motivasjon for læring av matematikk. Dette kan signifikansnivået bekrefte, ettersom verdiene her er langt over 0,05. Det er dermed ingen kjønnsforskjeller på indre- og ytre motivasjon. Om man ser på gjennomsnittsverdiene for amotivasjon ser man at det er en noe større forskjell mellom kjønnene. Signifikansnivået her er forøvrig på 0,052, noe som indikerer at det ikke er en statistisk signifikant forskjell. Siden verdien er såpass nærme signifikant, kan det være hensiktsmessig å se på effektstørrelsen, Cohen's d, også. Denne verdien viser at det er en liten til moderat effekt, noe som

kan vise til at det er en liten forskjell mellom kjønnene ved rapportering av opplevelse av amotivasjon, selv om det ikke er signifikant forskjell på 5%-nivå.

På bakgrunn av tabell 1 kan man forøvrig si at både gutter og jenter i dette datamaterialet har høyere gjennomsnittsskårer på ytre motivasjon sammenlignet med indre motivasjon i sammenheng med matematikk. Dette kan sammenlignes fordi målingen er målt ut i fra samme type skala.

Det var ikke signifikante kjønnsforskjeller mellom elevs rapportering av opplevelse av amotivasjon, indre motivasjon og ytre motivasjon i matematikk. Kan det forøvrig være kjønnsforskjeller knyttet til faktorer som ut i fra et teoretisk perspektiv kan settes i sammenheng med ulike typer motivasjon?

Tabell 2: Kjønnsforskjeller med hensyn til innsats, mestring, opplevelse av lærerens målorientering, sosial støtte fra medelever, matematikkangst, emosjonell støtte fra lærere og informativ støtte fra lærere i matematikk.

Måling av kjønnsforskjeller	Jenter		Gutter		(t)	sig.	Cohen's d
	M	SD	M	SD			
Innsats	22,92	6,80	24,42	6,73	1,44	0,151	0,22
Mestring	17,01	8,36	22,71	7,71	-4,19	0,000	0,64
Mestringsorientert lærer	27,17	5,95	26,87	6,33	0,32	0,750	0,05
Prestasjonsorientert lærer	15,49	6,37	15,87	6,13	-0,40	0,687	0,06
Sosial støtte medelever	25,57	6,13	26,01	5,27	-0,51	0,612	0,08
Matematikkangst	14,76	7,85	11,70	5,92	2,89	0,04	0,44
Emosjonell støtte lærer	26,82	6,89	27,15	6,75	-0,31	0,757	0,05
Informativ støtte lærer	25,80	7,30	26,05	7,13	-0,23	0,818	0,03

Innsats, opplevelse av læreres målorientering, sosial støtte fra medelever og emosjonell- og informativ støtte fra lærer har minimale forskjeller i gjennomsnittsmålingene hos jenter og gutter. Det blir dermed ikke målt noen signifikant forskjell mellom kjønnene ved disse faktorene. Ved å se på gjennomsnittsmålingene for mestring og matematikkangst ser man forøvrig en større forskjell mellom kjønnene. Begge disse faktorene har et signifikansnivå på under 0,05, noe som indikerer at det er en forskjell mellom kjønnene. Ved å undersøke Cohen's d finner man videre hvor stor denne forskjellen er. Mestring har en effektstørrelse på 0,64. Dette betyr at det er en moderat til stor effekt på forskjellen mellom jenter og gutters mestring. Matematikkangst har en effektstørrelse på 0,44. Denne effekten er moderat til liten.

4.2. Er det sammenheng mellom prestasjoner i matematikk og motivasjon i faget?

For å finne ut av om det var sammenheng mellom prestasjoner i matematikk og motivasjon i faget valgte jeg å dele opp elevene i tre grupper basert på hvilke karakterer de hadde i matematikk. Elever som har oppgitt at de har karakterene 1 eller 2 i matematikk hører til i gruppe 1, elever med karakteren 3 eller 4 er i gruppe 2 og elever som har 5 eller 6 i matematikk er i gruppe 3. For å vise hvilke forskjeller det er mellom disse tre gruppene av elever har jeg tatt i bruk en ANOVA-test, men jeg viser først den deskriptive statistikken som viser de gjennomsnittlige skårene i gruppene.

Tabell 3: Deskriptiv statistikk for de tre karaktergruppene med hensyn til rapportering av amotivasjon, indre motivasjon og ytre motivasjon.

	Deltakergruppe					
	Karakter 1-2		Karakter 3-4		Karakter 5-6	
Motivasjonsmåling	M	SD	M	SD	M	SD
Amotivasjon	22,13	7,60	16,47	5,90	12,62	7,26
Indre motiasjon	11,21	8,17	15,61	6,96	23,89	9,46
Ytre motivasjon	21,75	8,30	24,82	6,59	28,31	7,65

Hvis man først ser på gjennomsnittsforskjellene (“M” i tabellen) mellom elevenes karakter i faget med hensyn til rapportering av amotivasjon, indre motivasjon og ytre motivasjon, kan man se at det er tydelige forskjeller. Ved rapportering av amotivasjon ser man at elever med lave karakterer i matematikk rapporterer høyere grad amotivasjon enn elever med middels eller høye karakterer i matematikk. Tabellen viser at elever rapporterer om høyere grad av amotivasjon desto lavere karakterer de får. Når det gjelder indre - og ytre motivasjon ser man forøvrig en motsatt tendens. Her rapporterer elevene om høyere grad av både indre- og ytre motivasjon for læring av matematikk desto høyere karakterer de har i faget, men forskjellene er størst ved rapportering av indre motivasjon.

Tabell 4: Signifikanstest for forskjellen mellom gjennomsnitt for variabelen amotivasjon for tre ulike prestasjonsgrupper.

Amotivasjon	df	SS	MS	F	sig.	eta squared
Mellom grupper	2	1657,8	828,9	18,9	,000	,19
Innen grupper	157	6883,1	43,8			
Total	159	8540,9				

Elevers rapportering av amotivasjon viser at det er en signifikant forskjell mellom elever som har lave, middels eller høye karakterer i faget. Eta squared viser at forskjellen er på 0,19. Dette viser at det er en stor effekt knyttet til forskjellen mellom gjennomsnittet for variabelen amotivasjon for de tre prestasjonsgruppene (Watson, 2015). I henhold til post hoc-testen ser man også at alle gruppene, det vil si elevene med ulike prestasjoner i matematikk innad i amotivasjon er ulike ut i fra et 5%-signifikansnivå.

Tabell 5: Signifikanstest for forskjellen mellom gjennomsnitt for variabelen indre motivasjon for tre ulike prestasjonsgrupper.

Indre motivasjon	df	SS	MS	F	sig.	eta squared
Mellom grupper	2	2928,1	1464,0	24,0	,000	,234
Innen grupper	157	9595,9	61,1			
Total	159	12524,0				

For rapportering av indre motivasjon ser man også at forskjellen mellom elever med lave, middels og høye karakterer i matematikk er signifikant. Eta squared viser at denne forskjellen har en effektstørrelse på 0.234, noe som innebærer en stor effekt knyttet til forskjellen mellom gjennomsnittene for variabelen indre motivasjon for de tre ulike prestasjonsgruppene (Watson, 2015). I henhold til post hoc-testen ser man også at alle gruppene, det vil si elevene med ulike prestasjoner i matematikk, innad i indre motivasjon er ulike ut i fra et 5%-signifikansnivå.

Tabell 6: Signifikanstest for forskjellen mellom gjennomsnitt for variabelen ytre motivasjon for tre ulike prestasjonsgrupper.

Ytre motivasjon	df	SS	MS	F	sig.	eta squared
Mellom grupper	2	748,3	374,2	7,1	,001	,084
Innen grupper	156	8191,9	52,5			
Total	158	8940,2				

Elevenes rapportering av ytre motivasjon er også signifikant forskjellig ut i fra hvilke karakterer de har i matematikk. Eta squared er her på 0,084, altså en middels effekt (Watson, 2015). Ved ytre motivasjon ser man forøvrig at forskjellene mellom elevene med ulike prestasjonsnivåer kun er signifikante mellom elevene med de høyeste og de laveste karakterene. Forskjellen mellom gruppene her er dermed ikke like store som ved amotivasjon og indre motivasjon.

Ved elevenes rapportering av både amotivasjon, indre motivasjon og ytre motivasjon ut i fra hvilken karakter de har i matematikk, kan man dermed se at det er signifikante forskjeller ved alle formene for motivasjon. Det er forøvrig ulik grad av effekt knyttet til disse forskjellene. Forskjellen mellom elever med ulike karakterer med hensyn til motivasjon er dermed størst ved indre motivasjon og minst ved ytre motivasjon.

4.3. Hvilke faktorer kan være mulige forklaringer til 10.klassingers ulike former for motivasjon?

Jeg ønsket å finne mulige forklaringer til elevers amotivasjon, indre motivasjon og ytre motivasjon blant elever på 10.trinn. I forskningsspørsmålene mine tok jeg utgangspunkt i et utvalg uavhengige variabler som ut i fra litteraturgjennomgangen kunne forklare disse tre formene for motivasjon. Jeg ønsket å benytte meg av multippel regresjon for å finne hvilke av de uavhengige variablene i mitt datamateriale som kunne forklare mine avhengige variabler. For å kunne gjøre dette måtte jeg forøvrig undersøke om noen av de uavhengige variablene var for sterkt korrelert med hverandre, og om noen av de uavhengige variablene hadde for svak korrelasjon med den avhengige variabelen.

Gjennom korrelasjonsanalysen ønsket jeg å finne hvilke uavhengige variabler som hadde en korrelasjon på over 0.3 (Pallant, 2013) med de tre motivasjonsformene, det vil si de avhengige variablene. Dersom flere uavhengige variabler knyttet til samme avhengige variabel hadde en innbyrdes korrelasjon på over 0.70 (Pallant, 2013), valgte jeg kun å beholde den variabelen som hadde sterkest korrelasjon til den avhengige variabelen. Korrelasjonsanalysen er dermed med på definere hvilke av de uavhengige variablene som skulle være med i regresjonsanalysene knyttet til amotivasjon, indre motivasjon og ytre motivasjon.

Tabell 7: Korrelasjonsmatrise for de uavhengige og de avhengige variablene i studien

Måling	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8	9	10	11	12
1. Amotivasjon	-											
2. Indre motivasjon	-.55	-										
3. Ytre motivasjon	-.53	.61	-									
4. Mestringsorientert lærer	-.29	.36	.31	-								
5. Prestasjonsorientert lærer	.35	-.20	-.24	-.63	-							
6. Emosjonell støtte lærer	-.31	.38	.34	.85	-.60	-						
7. Informativ støtte lærer	-.37	.41	.32	.85	-.54	.84	-					
8. Matematikkangst	.57	-.21	-.21	-.23	.41	-.26	-.30	-				
9. Innsats i matematikk	-.52	.63	.51	.35	-.15	.41	.38	-.14	-			
10. Mestringsforventning	-.63	.69	.55	.30	-.15	.30	.37	-.34	.55	-		
11. Sosial støtte fra medelever	-.23	.23	.25	.27	-.12	.28	.29	-.26	.22	.32	-	
12. Karakter i matematikk	-.45	.49	.32	.20	.01	.25	.29	-.28	.45	.63	.40	-

I korrelasjonsmatrisen er jeg ute etter en korrelasjon på over 0.3 mellom de uavhengige og de avhengige variablene for å ta dem med videre. Alle koeffisienter på mer enn 0.3 er signifikant på et 0.01-nivå. Jeg oppgir ikke signifikansnivået på de uavhengige variablene som er under dette fordi det ikke er interessant i denne sammenhengen. Om disse variablene ikke er signifikante har ingen betydning for meg i henhold til mitt kriterie om kun å ta med korrelasjoner på over 0.3. Jeg ønsker å se kun på de uavhengige variablene som korrelerer høyt nok med de avhengige variablene. Jeg er forøvrig ikke interessert i styrken på sammenhengene mellom de uavhengige variablene, så lenge den ikke er for stor, det vil si over grensa jeg har satt på 0,7.

Det er flere ulike variabler som korrelerer med **amotivasjon**, hvor det er enten middels eller høy grad av sammenheng. Man kan se at “matematikkangst, innsats i matematikk og mestringsforventning” har høy grad av sammenheng med amotivasjon, mens “prestasjonsorientert lærer, emosjonell - og informativ støtte fra lærer og karakter i matematikk” har middels korrelasjon. Når det gjelder variabler som korrelerer med **indre motivasjon**, kan man se at “innsats i matematikk og mestringsforventning” har høy grad av sammenheng med denne formen for motivasjon. “Mestringsorientert lærer, emosjonell støtte fra lærer, informativ støtte fra lærer og karakter i matematikk” har forøvrig middels korrelasjon med indre motivasjon. Videre kan man se at “innsats i matematikk og mestringsforventning” har høy grad av korrelasjon med **ytre motivasjon**. “Mestringsorientert lærer, emosjonell - og informativ støtte fra lærer og karakter i matematikk” korrelerer med middels grad av sammenheng med ytre motivasjon.

På bakgrunn av korrelasjonsanalysen kunne man dermed se hvilke uavhengige variabler som korrelerer med henholdsvis amotivasjon, indre motivasjon og ytre motivasjon. Alle disse variablene har en korrelasjonskoeffisient på over 0,3. Noen av variablene som korrelerer med de ulike formene for motivasjon, korrelerer forøvrig mer enn 0,7 med hverandre og jeg har her valgt å gå videre med den av disse variablene som har høyest grad av motivasjon til den gjeldende formen for motivasjon. Dette har blitt utgangspunktet for min regresjonsanalyse over hvilke variabler som kan forklare amotivasjon, indre motivasjon og ytre motivasjon. Ut i fra dette fant jeg dermed at: Prestasjonsorientert lærer, informativ støtte fra lærer, matematikkangst, innsats, mestringsforventning og karakter korrelerte med amotivasjon. Videre fant jeg at innsats, mestringsforventning, karakter og informativ støtte fra lærer korrelerte med indre motivasjon. Til slutt så jeg at innsats, mestringsforventning, karakter og emosjonell støtte fra lærer korrelerte med ytre motivasjon ut i fra kriteriene jeg hadde satt. Dette er grunnlaget for de følgende regresjonsanalysene for å finne mulige forklaringer på de ulike formene for motivasjon.

Tabell 8: Sammendrag av regresjonsanalyse for å predikere hvilke variabler som kan forklare amotivasjon

Variabel	B	SE B	beta	t	sig.
Prestasjonsor. lærer	0,15	0,08	.13	1,91	.059
Informativ støtte	0,05	0,07	.05	0,73	.470
Matematikkangst	0,37	0,06	.36	5,93	.000
Innsats	-0,29	0,07	-.27	-4,26	.000
Mestringsforventning	-0,32	0,07	-.36	-4,96	.000
Karakter	-0,09	0,44	-.01	-0,21	.863

I henhold til sammendrag av regresjonsmodellen, er 60% av variansen i amotivasjon forklart av denne modellen. Matematikkangst, mestringsforventning og innsats bidrar signifikant til å forklare amotivasjon. Matematikkangst fører til økt amotivasjon, mens innsats og mestringsforventning fører til lavere amotivasjon. Med alle de uavhengige variablene inne i modellen, vil prestasjonsorientert lærer, informativ støtte fra lærer og karakter i matematikk ikke forklare varians i amotivasjon i tillegg til de tre signifikante uavhengige variablene.

Tabell 9: Sammendrag av regresjonsanalyse for å predikere hvilke variabler som kan forklare indre motivasjon.

Variabler	B	SE B	beta	t	sig.
Innsats	0,44	0,09	.34	5,19	.000
Mestringsforventning	0,48	0,08	.45	6,08	.000
Karakter	0,20	0,53	.03	0,37	.715
Informativ støtte lærer	0,13	0,07	.11	1,94	.068

56,7% av variansen i indre motivasjon kan forklares av denne modellen. Her ser man at det er kun innsats og mestringsforventning som er signifikante bidragsyttere til å forklare indre motivasjon. Med alle de uavhengige variablene inne i modellen, vil karakter og informativ støtte fra lærer ikke forklare varians i indre motivasjon i tillegg til de to signifikante uavhengige variablene.

Tabell 10: *Sammendrag av regresjonsanalyse for å predikere hvilke variabler som kan forklare ytre motivasjon.*

Variabler	B	SE B	beta	t	sig.
Innsats	0,30	0,09	.27	3,39	.001
Mestringsforventning	0,38	0,08	.43	4,83	.000
Karakter	-0,68	0,54	-.10	-1,27	.208
Emosjonell støtte	0,14	0,08	.13	1,82	.071

Når det gjelder den avhengige variabelen ytre motivasjon er det 38,4 % av variansen som kan forklares ut i fra denne regresjonsmodellen. Her ser man at det er innsats og mestringsforventning som er signifikante bidragsyttere til å forklarer ytre motivasjon. Med alle de uavhengige variablene inne i modellen, vil ikke karakter og emosjonell støtte fra lærer forklare variansen i ytre motivasjon i tillegg til de to signifikante uavhengige variablene

5. Oppsummering og drøfting

Strukturen i denne drøftingen følger strukturen i resultatdelen. Jeg går i dybden på problemstillingene enkeltvis og knytter det til kjønnsforskjeller, ulikheter knyttet til prestasjoner og mulige forklaringer til motivasjon for læring av matematikk. Dette vil bli drøftet ut fra styringsdokumenter, teori og tidligere forskning. Videre vil jeg komme inn på begrensninger i måleinstrumentet, utvalg og design og nevne noen videre perspektiver på bakgrunn av mine undersøkelser. En avsluttende kommentar runder av oppgaven.

5.1. Er det kjønnsforskjeller knyttet til elevers opplevelse av matematikk?

På bakgrunn av mitt datamateriale er det ikke signifikante kjønnsforskjeller med hensyn til elever på 10.trinns rapportering av amotivasjon, indre motivasjon og ytre motivasjon. Det er blitt rapportert om noe ulike gjennomsnittskårer mellom kjønnene ved rapportering av de tre ulike formene for motivasjon, men disse forskjellene er så små at det ikke er nok til å si at det er kjønnsforskjeller knyttet til motivasjonsformene.

Motivasjon kan beskrives som en drivkraft for atferd og handlinger i forbindelse med læring, av for eksempel matematikk. Dette kan vise seg gjennom elevens valg av oppgaver, arbeidsinnsats og utholdenhet i skolesituasjonen? (Skaalvik & Skaalvik, 2013a). Motivasjon kan ut i fra dette vises på ulike måter hos ulike elever. I henhold til PISA-undersøkelsen fra 2012 har gutter i Norden mer motivasjon for læring av matematikk enn jenter (Kjærnsli & Olsen, 2013). Sett i sammenheng med min undersøkelse gjelder dette indre og ytre motivasjon. Mine funn stemmer dermed ikke overens med denne forskningen. PISA-undersøkelsen gir forøvrig resultater basert på et mye større datamateriale enn mine målinger. Samtidig kan spørsmålene som måler de ulike formene for motivasjon være formulert på litt ulike måter, slik at det ikke er sikkert at mine målinger og PISA har målt nøyaktig de samme fenomenene. Sett i lys av egne arbeidserfaringer kan det varieres fra klasse til klasse på om jenter eller gutter legger inn mest innsats i matematikktimene. På bakgrunn av dette mener jeg at mine funn kan være realistiske sett ut i fra konteksten de er en del av, selv om jeg på bakgrunn av tidligere forskning forventet å finne større kjønnsforskjeller med hensyn til elevenes rapportering av ulike former for motivasjon.

Mitt datamateriale viser forøvrig signifikante kjønnsforskjeller når det gjelder elevens rapportering av mestringsforventning i arbeid med matematikk og angst knyttet til læring av matematikk. Her rapporterer jenter om mer angst enn gutter, mens de rapporterer om mindre mestringsforventning i faget. Disse signifikante forskjellene viser dermed til at jenter har et mer anstrengt forhold til læring av matematikk enn gutter. De tydelige kjønnsforskjellene knyttet til elevenes rapportering av mestringsforventning og matematikkangst hadde jeg forventet. Dette er i tråd med at også PISA-undersøkelsen fra 2012 viser at jenter opplever mer angst for matematikk enn gutter, og at gutter rapporterer mer mestringsforventning enn jenter. Guttene har mer tro på at egen innsats kan forbedre prestasjoner, mens jenter har mindre tro på sin egen kompetanse (Kjærnsli & Olsen, 2013). Det har også blitt vist at jenters selvtillit og følelse av trygghet synker med alderen (Streitlien m.fl, 2001). Dette viser at andre undersøkelser om kjønnsforskjeller ved mestringsforventning og angst i forbindelse med læring av matematikk, viser det samme som mine funn, nemlig at jenter har en mer anstrengt forhold til læring av matematikk enn gutter.

Ved mine målinger av kjønnsforskjeller mellom ulike typer motivasjon, oppdaget jeg at både jenter og gutter har høyere grad av ytre motivasjon enn indre motivasjon. PISA-undersøkelsen viser også at elever rapporterer om større grad av instrumentell motivasjon sammenlignet med indre motivasjon for læring av matematikk (Kjærnsli & Olsen, 2013). Dette innebærer at elevene er mer opptatt av nytteverdien fremfor glede og interesse når de skal arbeide med og lære matematikk. Sett i sammenheng med min studie kan omtrent det samme vises gjennom sumvariablene “indre motivasjon” og “ytre motivasjon”. Ut i fra dette sammenfaller mine resultater med resultatene fra PISA i 2012. Elever har større grad av ytre motivasjon enn indre motivasjon når det gjelder læring av matematikk. Forskning viser også at interessen for faget synker med stigende alder (Streitlien m.fl, 2001). På bakgrunn av dette kan mine funn av høyere grad av ytre motivasjon enn indre motivasjon hos elever på 10.trinn stemme. Elevene motiverer seg for innsats og utholdenhet i møte med matematikk mer på bakgrunn av at de ser nytteverdien fremfor interesse og glede for faget. Når elevene har kommet til slutten av grunnskolen ser de kanskje på matematikk mer som et nyttig redskap de kan få bruk for senere i livet og i hverdagen, fremfor noe som er interessant og lystbetont. Kan noe av årsaken til dette skyldes at elever på slutten av grunnskolen for eksempel er mer fokusert på at de skal komme inn på videregående skole, altså en autonom ytre motivasjonskilde (Skaalvik & Skaalvik, 2013a)?

5.2. Er det sammenheng mellom prestasjoner i matematikk og motivasjon i faget?

Når det gjelder elevens rapportering av amotivasjon, ser man et tydelig mønster av at desto lavere karakter elevene har i matematikk, desto større grad av amotivasjon har de. Ved elevenes rapportering av indre- og ytre motivasjon ser man forøvrig motsatt tendens. Desto høyere karakter i faget, desto høyere gjennomsnittskåre på indre- og ytre motivasjon har blitt rapportert. Samtidig ser man at elever som presterer godt i faget, også er mer indre- og ytre motivert for læring. Denne sammenhengen tolker jeg til at motivasjon for læring av faget øker med høyere karakterer

Med tanke på indre validitet, som handler om hvilke slutninger man tar knyttet til den observerte samvariasjonen til en årsaksforklaring (Kleven, 2007), bør man allikevel stille seg åpen til at retningen på årsaksforklaringen kan være annerledes enn man tror. Selv om jeg antar at høye karakterer fører til mer motivasjon for læring i matematikk, kan det også være andre forklaringer. Er det kanskje motivasjonen som forklarer karakterene? Eller er det et gjensidig påvirkningsforhold mellom disse variablene? Som forsker bør man være åpen for alternative forklaringer, slik at man ikke konkluderer for raskt. Min antakelse om at det er karakterene som kan forklare motivasjonen, er forøvrig fundert i min kunnskap knyttet til litteraturen.

Hvorfor kan det være slik at elevene i min undersøkelse rapporterte om økende grad av indre- og ytre motivasjon for læring desto høyere karakter de har i faget og større grad av amotivasjon desto lavere karakter de har? Dette mener jeg kan ha sammenheng med Deci og Ryan (2002) sine begrep om *kompetanse* som grunnleggende behov. Dette viser til at elever opplever kompetanse ved at de får vist hva de kan i en skolekontekst (Deci & Ryan, 2002). Når elever oppnår høye karakterer i matematikk opplever de at de behersker faget og det blir dermed lettere å legge inn en innsats for å lære. Følelsen av å få til matematikk kan bli styrket ved at karakteren viser at det er noe eleven behersker, og det blir kanskje lystbetont å arbeide med faget. På denne måten kan opplevelsen av kompetanse gjennom høye karakterer føre til økt indre- og ytre motivasjon for læring av matematikken. Det motsatte kan forøvrig skje dersom elevene oppnår lave karakterer i faget. Når elever er amotiverte for læring av matematikk vil ikke en elev se noe poeng med å jobbe eller ha noen intensjon om å gjennomføre de arbeidsoppgavene de skal (Deci & Ryan, 2000). Ved oppnåelse av lave karakterer i faget vil kanskje ikke eleven se noe poeng med å gjøre et forsøk på å lære matematikk. Hvorfor skal man forsøke når man uansett får lave karakterer? Dette kan også

sees i sammenheng med begrepet *lært hjelpesløshet*. Hvis en elev opplever lite kontroll i en læringssituasjon, kan han gå inn i en passiv tilstand i møte med utfordringer, slik som matematikkoppgaver (Skaalvik & Skaalvik, 2013a). Dersom karakterene er lave vil kanskje en elev oppleve matematikkfaget som noe han ikke har kontroll over ut i fra sine evner og forutsetninger. Ut i fra dette kan eleven få en holdning til læring i faget om at det ikke er noen vits i å prøve fordi det ikke gir noen uttelling på karakterene uansett. Jeg vil også sette dette i sammenheng med Maslows fokus på selvrealisering som et grunnleggende menneskelig behov. Elever ønsker å vise hva de har av ferdigheter (Imsen, 2008). Gjennom gode karakterer får de vist sine omgivelser at de behersker matematikk, men dersom en elev har lave karakterer vil de kanskje ikke klare å oppleve arbeidsoppgavene som meningsfulle da de ikke får vist at de kan noe. Elever med svake karakterer i matematikk får dermed ikke dekket sitt grunnleggende behov om selvrealisering (Imsen, 2008).

Er det å ha lave karakterer i et skolefag synonymt med en følelse og opplevelse av å ikke være kompetent? I henhold til paragraf 1-3 i Opplæringslova har alle elever krav på tilpasset opplæring i skolen med henhold til hver enkeltes evner og forutsetninger (Opplæringslova, 1998). Jeg tror at det å plassere elever på en skala ut i fra prestasjoner kan føre til dårligere tilpasset opplæring. Når elevene oppnår svake karakterer i matematikk, kan de oppleve at de ikke er «bra nok» ut i fra skalaen av hva som er gode og dårlige prestasjoner. Dette kan føre til negative følelser for læring av matematikk som videre kan føre til dårligere utnyttelse av elevenes kognitive kapasitet (McLeod, 1992). Er det ikke skolens oppgave å gi også de svake elevene opplevelse av mestring i møte undervisningssituasjoner?

Rammen for spesialpedagogiske oppgaver i skolen handler om å sikre likeverd, deltakelse, inkludering og livskvalitet for alle elever (Tangen, 2012). De tydelige forskjellene mellom elevers motivasjon med henhold til prestasjoner i matematikk kan vise til manglende følelse av likeverd, deltakelse, inkludering og livskvalitet. Det vil etter min mening bli vanskelig for elever å føle seg lik andre, deltakende og inkludert i undervisningssituasjon hvis de konstant får tilbakemeldinger om at prestasjonene deres ikke er bra nok. Dette kan gå på bekostning av livskvaliteten gjennom negative følelser om seg selv. Karakterskalaen og fokus på tilpasset opplæring blir satt i et motsetningsforhold. Skolen har ut i fra dette ikke lyktes med å ta vare på hele variasjonsbredden av elever med henhold til kravet om tilpasset opplæring. Hva kan skolen gjøre for å gjøre ulike

elever like motivert for læring av matematikk, uavhengig av hvilken karakter de oppnår i faget? Her mener jeg det er vesentlig å være positivt rettet inn mot det elevene faktisk mestrer og behersker. Når en elev oppnår svake karakterer i matematikk, mener jeg læreren bør være nøye med å poengtere for eleven hva han kan, og når og hvordan det er fremgang. På denne måten kan kanskje læreren signalisere at elevens prestasjoner er bra nok, ut i fra de evnen og forutsetningene han har. Kanskje kan læreren trekke elevens fokus bort fra skalaen som går fra 1 til 6, og heller sette opp en egen skala for enkelteleven hvor han får opplevd at han presterer og forbedrer seg ut i fra sitt eget nivå. På denne måten tror jeg en lærer kan legge bedre til rette for tilpasset opplæring og elevens opplevelse av kompetanse.

5.3. Hvilke faktorer kan være mulige forklaringer til 10.klassingers ulike former for motivasjon?

Mine undersøkelser viser at det kun er noen uavhengige variabler som er signifikante bidragsyttere til å forklare elevers rapportering av amotivasjon, indre motivasjon og ytre motivasjon, når man kontrollerer for effekten for alle de uavhengige variablene i modellen. Ved amotivasjon er det matematikkangst og mestringsforventning som har størst betydning. Her ser man at elever som har matematikkangst og elever som har lav mestringsforventning rapporterer om amotivasjon. I tillegg har innsats en betydning for forklaringen av amotivasjon. Ved både indre og ytre motivasjon er det elevens mestringsforventning som bidrar mest til å forklare disse avhengige variablene. Mestringsforventning gir økt indre- og ytre motivasjon. I tillegg blir det vist at elever som legger inn innsats i matematikk er mer indre - og ytre motivert for læring.

Mestringsforventning er en signifikant bidragsyter ved både amotivasjon, indre motivasjon og ytre motivasjon. En elevs mestringsforventning kan knyttes til Banduras teori om "self-efficacy". En elev vil på forhånd ha forventninger til sin egen mestring i møte med en arbeidsoppgave, samt forvente hva slags utfall eventuelle handlinger vil få (Bandura, 1977). Vil jeg få til denne matematikkoppgaven og hva vil skje dersom jeg prøver eller ikke prøver å løse den? Dersom en elev ikke har tro på å klare det de arbeider med i faget, vil han kanskje heller ikke se noe poeng i å prøve. Dette innebærer at mestring i faget kan forklare elevenes vilje og drivkraft for å lære matematikk. Ved å ha tro på at han vil klare de oppgavene og aktivitetene han utsettes for i matematikkundervisning, vil eleven forsøke å lære og forstå matematikken ut i fra enten et indre-

eller ytre perspektiv. Elevers mestringsforvening spiller dermed inn på deres motivasjon for læring. I matematikkundervisning bør det fokuseres på realistiske mål for hver enkelt elev gjennom tydelig veiledning på hvordan eleven kan forbedre sine prestasjoner (Meld. St nr. 22, 2010-2011). Det er med andre ord svært sentralt for skolen og for lærere å legge til rette for elevenes mestring i læringssituasjoner.

Matematikkangst er den andre faktoren som er en signifikant bidragsyter for å forklare amotivasjon i henhold til mine resultater. Om man ser dette i sammenheng med mangel på mestringsforventning på grunn av elevers opplevelse av ukontrollerbare situasjoner, kan man knytte dette til et av Maslows mangelbehov, som legger vekt på at en må få dekket sitt behov for trygghet og sikkerhet for kunne fokusere på å lære (Skaalvik & Skaalvik, 2013a). Dersom en elev er nervøs eller engstelig i matematikktimene fordi undervisningssituasjonen føles utrygg, vil dette kunne føre til passivitet og mangel på innsats. Mangel på mestring og angst for matematikkundervisningen kan på denne måten føre til manglende innsats i faget og amotivasjon knyttet til læring av matematikk blant de elevene dette gjelder. Dette stemmer også med forskning som blant annet sier at det er mindre følelse av trygghet knyttet til matematikk desto eldre elevene blir (Streitlien m.fl, 2001). Følelsen av utrygghet i sammenheng med læring av matematikk vil øke med alderen, noe som kanskje betyr at antall elever som er amotiverte stiger desto høyere opp i klassetrinnene man kommer? I sammenheng med matematikkangst bør kanskje skolen fokusere på hva som gjør en undervisningssituasjon utrygg for elever. Hvorfor kan en matematikktime føles utrygg for enkelte elever? Er det noe læreren gjør eller er det noe i skolemiljøet som spiller inn på elevens følelser? Kan man sette matematikkangst i sammenheng med for eksempel lærerens målorientering (Skaalvik & Skaalvik, 2013a) og elevens opplevelse av støtte i læringsmiljøet (Tardy, 1985)?

På den annen side får innsats motsatt betydning ved rapportering av indre- og ytre motivasjon. Dette betyr at elever som viser innsats i matematikkfaget kan settes i sammenheng med at de er enten indre - eller ytre motivert for læring av matematikk. Dette kan ha sammenheng med at disse elevene opplever mestring og føler en større trygghet i situasjoner hvor det er fokus på læring av matematikk, i motsetning til de elevene som er amotiverte.

I henhold til teorien var det forøvrig flere faktorer som jeg på forhånd hadde forventet skulle kunne forklare elevers ulike former for motivasjon. Dette gjelder blant annet elevers karakter i

matematikk, opplevelse av støtte og opplevelse av lærerens målorientering. Disse faktorene ble ikke signifikante bidragsyttere til å forklare de ulike formene for motivasjon. Hva kan være grunnen til dette?

Karakter i faget mener jeg kan knyttets til elevenes opplevelse av mestringsforventning i faget. I korrelasjonsanalysen ser man at det er en korrelasjon på 0.63 mellom mestringsforventning og karakter i matematikk. Dette kan forklare hvorfor karakter ikke fikk noen særlig betydning i regresjonsanalysen. Mestringsforventning utgjorde en tydelig signifikant forklaring på alle typer motivasjon, og på grunn av den høye korrelasjonene mellom disse to uavhengige variablene ble karakter i faget “spist opp” av mestringsforventning. Dersom mestringsforventning ikke hadde vært en del av regresjonsanalysene, ville trolig karakter i faget fått større betydning.

I henhold til t-testen som ble gjennomført så vi forøvrig også at elever med lave karakterer hadde større grad av amotivasjon, mens de med høye karakterer hadde mer indre- og ytre motivasjon. Man kan kanskje si at elever med lave karakterer ikke mestrer faget, og dette kan da være en forklaring på amotivasjon i henhold til teori om mestringsforventning. Det motsatte vil da gjelde de med høye karakterer som trolig opplever mestring i faget. Dette antar jeg på grunn av de tydelige mønstrene som viste forskjellene i graden av motivasjon satt i sammenheng med elevenes karakterer.

I min forskning har jeg hovedsakelig sett på elevers opplevelse av emosjonell- og informativ støtte fra omgivelsene. Emosjonell støtte er knyttet til opplevelse av tillit, empati og kjærlighet fra omgivelsene. Sett i en klasseromssammenheng innebærer dette opplevelse av omsorg fra lærere og medelever (Tardy, 1985). Informativ støtte er knyttet til opplevelse av faglig hjelp og råd (Malecki & Damaray, 2003). Ingen former for støtte har blitt rapportert som signifikante forklaringer for elevers rapportering av motivasjon i henhold til mitt datamateriale. Dette til tross for at tidligere forskning har vist at blant annet støtte er viktig for elevenes sosiale og faglige ferdigheter, samt deres tilpasning til skolen (Malecki & Demaray, 2003). Det har også blitt vist at støttende lærere kan hjelpe amotiverte elever til å bli motiverte (Perlman, 2015). I min undersøkelse har ikke emosjonell- og informativ støtte kunne virke som en signifikant forklaring på de ulike formene for motivasjon gjennom en regresjonsanalyse. Jeg vil allikevel påpeke at jeg har funnet sammenhenger mellom disse faktorene i korrelasjonsanalysen jeg gjennomførte i

forkant av regresjonsanalysen. Her så man at opplevelse av støtte fra lærer hadde middels korrelasjon med både amotivasjon, indre motivasjon og ytre motivasjon. Dette innebærer at det er samvariasjon tilstede, selv om disse faktorene ikke var signifikante bidragsyttere til å forklare motivasjonsformene.

Man kan forøvrig se at for eksempel informativ støtte fra lærer og prestasjonsorientert lærer har en korrelasjon på 0.54. Disse variablene var begge med i regresjonsanalysen hvor jeg så på hva som kunne forklare amotivasjon. Fordi disse variablene hadde såpass høy korrelasjon med hverandre, kan det ha ført til at effekten de kunne hatt om de ikke var i samme analyse ble borte. Effekten av de ulike variablene i en regresjonsanalyse kan dermed ha blitt “spist opp” av hverandre.

Gjennom positive relasjoner vil elever føle seg trygge og verdsatte, noe som har sammenheng med læring (Drugli, 2013). Dette kan sees i lys av Maslows fokusering på at mangelbehovene må bli dekket før eleven klarer å fokusere på læring. Elever vil ha behov for trygghet, sikkerhet, opplevelse av omsorg og sosial tilknytning til sine omgivelser for å kunne vært motivert for læring (Skaalvik & Skaalvik, 2013a). Også Deci og Ryan fokuserer på at elever bør få dekket sitt behov for tilhørighet gjennom aksept og inkludering i en skoleklasse, før de kan være klare for å lære (Deci & Ryan, 2002). Til tross for at dette er sentralt i henhold til teori og tidligere forskning, har det ikke fått utslag i mitt datamateriale. Opplevelse av både emosjonell- og informativ støtte fra lærer får utslag i korrelasjon med hensyn til både amotivasjon, indre motivasjon og ytre motivasjon. Effekt blir forøvrig trolig borte på grunn av sammensetningen av ulike variabler i regresjonsanalysene.

I sammenheng med motivasjonsteori skiller man også mellom elever som har mestringsorienterte mål og elever som har prestasjonsorienterte mål. Dette innebærer en forskjell på de som jobber med arbeidsoppgaver ut i fra et ønske om å lære, mestre og forbedre seg kontra de som jobber ut ifra ønske om å hevde seg og sosial sammenligning (Kaplan, Gheen & Midgley, 2002). Slike mål for læring utvikles i samspill med omgivelsene, og lærerens fokus i undervisningen vil dermed kunne påvirke elevenes målorienteringer (Hannula, 2006). I henhold til norsk forskning, har det blitt konkludert med at det er viktig at skolen fokuserer på mestringsorientert målorientering. Resultatene viser at mestringsorienterte læringsmiljøer har elever som opplever sine lærere som

emosjonelt støttende og at det er gode relasjoner i klassen (Skaalvik & Skaalvik, 2013b). Også internasjonal forskning trekker frem fordelene med å fokusere på et mestringsorientert læringsmiljø. Det bør fokuseres på å legge til rette for læring, fremskritt og utvikling fremfor sosial sammenligning mellom elevene (Kaplan et al., 2002). Elevers opplevelse av støtte fra omgivelsene og læreren og dermed læringsmiljøets målorientering har i henhold til tidligere forskning hatt betydning for elevers innsats og utholdenhet som blir vist i møte med ulike arbeidsoppgaver.

Lærerens målorientering ble forøvrig ikke signifikante bidragsyttere til å forklare elevers motivasjon for læring av matematikk, men mine funn tyder allikevel på at det kan ha noe å si til motivasjon. I henhold til korrelasjonsanalysen ser man at mestringsorientert lærer har en middels korrelasjon med ytre motivasjon og prestasjonsorientert lærer har middels korrelasjon med både indre- og ytre motivasjon. Det er med andre ord samvariasjon mellom disse sumvariablene, noe som kan tyde på at mestringsorienterte og prestasjonsorienterte lærere delvis kan sees i sammenheng med elevers motivasjon for læring av matematikk. Samtidig kan slike faktorer som spørsmålsformuleringer, min presentasjon av undersøkelsen, klasseromssituasjonen, elevens forventninger og dagsform ha påvirket resultatene jeg har fått i undersøkelsen. I tillegg kan effekten av lærerens målorientering blitt borte på grunn sammensetningen med de andre uavhengige variablene som ble brukt i regresjonsanalysen.

5.4. Begrensninger i måleinstrumentet, utvalg og design

Jeg har poengtert at effekten på enkelte variabler kan ha blitt “spist opp” av andre variabler. I tillegg har jeg også gått kritisk inn på også påstandsfremstillinger for å se om begrepene mine har blitt målt på en god måte. I sammenheng med dette oppdaget jeg at indikatorene som skulle måle mestringsforventning kanskje burde vært flere eller vært formulert på en annen måte. Disse spørsmålene er formulert på en slik måte at jeg tror elevene kan ha blitt usikre på hvordan de burde svare:

- Jeg er sikker på at jeg vil greie alt vi skal lære i matematikken.
- Jeg er sikker på at jeg vil greie de vanskeligste oppgavene i matematikk.
- Når vi skal lære nye ting i matematikk, er jeg sikker på at jeg vil klare det.
- Jeg er sikker på at jeg vil klare alle matematikkoppgavene som læreren gir meg.

Her ser man at formuleringen går på om elevene mestrer “alt” og det “vanskeligste” i matematikken. Dette gir etter min mening lite rom for at elevene kan rapportere at de kanskje mestrer enkelte emner eller oppgaver, men ikke andre. På bakgrunn av spørsmålsformuleringene synes jeg dermed at det jeg har målt i mitt spørreskjema handler om elevene mestrer alt, eller ingenting. Det er ikke rom for ulike nyanser av mestring. Disse spørsmålene kunne kanskje ha brukt formuleringen som “det meste” og “de fleste oppgavene” i stedet for “alt” og “de vanskeligste oppgavene” for å gjøre det lettere for elevene å svare. Jeg tror disse formuleringene kan ha vært medvirkende for at mestringsforventning ble så utpreget tydelig som forklaring for både amotivasjon, indre motivasjon og ytre motivasjon.

Formuleringer som kan være vanskelig å tyde for elever, kunne jeg ha avdekket i en pilotundersøkelse, men på grunn av oppgavens begrensede tidsrammer, hadde jeg ikke mulighet til å gjøre dette i forbindelse med dette prosjektet. I tillegg kan det hende at jeg ville fått resultater som kunne blitt sett i bedre sammenheng med teori og tidligere forskning dersom utvalget mitt ikke hadde vært basert på et bekvemmelighetsutvalg. Dersom den spurte elevgruppen hadde bestått av et tilfeldig utvalg elever ved 10.trinn fra hele landet, kunne jeg vært mer sikkert på resultatene mine. Allikevel vil jeg si at jeg har sjekket både reliabilitet og validitet grundig ut i fra de forutsetningene jeg har hatt å forholde meg til i løpet av dette mastergradsprosjektet.

5.5. Videre perspektiver

På bakgrunn av de funnene jeg har gjort i løpet av dette forskningsprosjektet, har det dukket opp en del nye spørsmål og tanker i forbindelse med elevers motivasjon for læring av matematikk. Dette er spørsmål jeg gjerne skulle sett nærmere på, men ikke har mulighet til på grunn av masteroppgavens begrensede omfang. Det hadde forøvrig vært interessant om senere forskning kunne sett mer på disse spørsmålene:

- Hvorfor har jenter, i henhold til både mine resultater og tidligere forskning, et mer anstrengt forhold til matematikk enn gutter? Hvordan kan skolen legge til rette for at jentene kan få mer mestringsforventning og mindre matematikkangst?
- Hva kan gjøres for at også de elevene med lave karakterer i ungdomsskolen kan utvikle mer indre og ytre motivasjon for læring av matematikk? Hvordan kan man få ned antall elever som rapporterer om at de er amotiverte i forbindelse med matematikklæring?

- Vil mestringsforventning være en like betydelig bidragsyter til å forklare både amotivasjon, indre motivasjon og ytre motivasjon dersom lignende undersøkelser som min egen hadde blitt gjennomført flere ganger med elever fra ulike utvalg?

5.6. Avsluttende kommentar

I mine analyser har jeg funnet at det er noen kjønnsforskjeller knyttet til elevers opplevelse av matematikk. Jenter har mer matematikkangst enn gutter, og gutter har mer mestringsforventning enn jenter. Videre har jeg sett at desto lavere karakterer elever har desto større grad av amotivasjon blir rapportert. I tillegg har jeg sett at desto høyere karakterer elevene har, desto mer indre og ytre motiverte er de for læring av matematikk. I henhold til mine analyser har jeg sett at mestringsforventning, matematikkangst og innsats kan være signifikante bidragsyttere til amotivasjon, mens det for indre- og ytre motivasjon kun er mestringsforventning og innsats som ga utslag som signifikante bidragsyttere.

I henhold til opplæringsloven har alle elever krav på et godt læringsmiljø som fremmer trivsel og læring (Opplæringslova, 1998). I mitt datamateriale har jeg sett at det er forskjell på ulike elever med hensyn til hva slags motivasjon de har for å lære matematikk. Skolen bør legge bedre til rette for at alle elever kan bli motivert for læring på bakgrunn av hver enkelte elevs evner og premisser. I stortingsmeldingen *Motivasjon - Mestring - Muligheter* ble det påpekt at lærernes kompetanse er viktig for at læringssituasjonene skal være læringsfremmende for alle typer elever (Meld. St nr. 22, 2010-2011). I løpet av dette prosjektet har jeg utviklet en større innsikt og kompetanse i min forståelse av kompleksiteten og variasjonene i elevers motivasjon for læring av matematikk. Denne kunnskapen kommer jeg til å ta med meg i møte med fremtidige elever og klasser. Jeg håper dette vil hjelpe meg med å tilrettelegge og tilpasse matematikkundervisning for både grupper og enkeltelever på en god måte.

Litteraturliste

- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. *Psychological Review*, 84 (2), 191-215.
- Deci, E. -L., & Ryan, R. -M. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 54-67.
- Deci, E. -L., & Ryan, R. -M. (2002). "Overview of Self-Determination Theory": An Organismic Dialectical Perspective. I E. L. Deci & R. M. Ryan (Red.), *Handbook of Self-Determination Research* (s. 3-33). Suffolk: University of Rochester Press
- Drugli, M., B. (2013). *Relasjonen lærer og elev*. Oslo: Cappelen Damm AS.
- Hannula, M., S. (2006). Motivation in mathematics: Goals reflected in emotions. *Educational Studies in Mathematics*, 63, 165-178
- Federici, R., A. & Skaalvik, E.,M. (2014). Students' Perceptions of Emotional and Instrumental Teacher Support: Relations with Motivational and Emotional Responses. *International Education Studies*, 7 (1), 21-36
- Frenzel, A., C., & Goetz, T. (2007). Girls and mathematics - A "hopeless" issue? A control-value approach to gender differences in emotions toward mathematics. *European Journal of Psychology of Education*, 4, 497-514.
- Frostad, P., Pijl, S.,J. & Mjaavatn, P.,E. (2015) Losing All Interest in School: Social Participation as a Predictor of the Intention to Leave Upper Secondary School Early. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 59:1, 110-122
- Imsen, G. (2008). *Elevers verden - Innføring i pedagogisk psykologi*, 4. utg. Oslo: Universitetsforlaget.
- Kaplan, A. , Gheen, M. & Midgley, C. (2002). Classroom goal structure and student disruptive behaviour. *British Journal of Educational Psychology*, 72, 191-211
- Kjærnsli, M. & Olsen, R.,V. (Red.). (2013). *Fortsatt en vei å gå - Norske elevers kompetanse i matematikk, naturfag og lesing i PISA 2012*. Oslo: Universitetsforlaget
- Kleven, T. A (2007). Validity and validation in qualitative and quantitative research. *Nordisk pedagogik*, 28, 219-233
- Kleven, T. A. (2013). Effektstørrelse. Hentet 24.03.2015 fra <http://www.uio.no/studier/emner/uv/iped/PED4010/h13/effektstorrelse%5B1%5D.pdf>
- Kleven, T. A. (Red.). (2014). *INNFØRING I PEDAGOGISK FORSKNINGSMETODE - En hjelp til kritisk tolking og vurdering*, 2. utg. Bergen: Fagbokforlaget.

- Maier, S.,F. & Seligman, M., E.,P. (1976). Learned Helplessness: Theory and Evidence. *Journal of Experimental Psychology*, 105 (1), 3-46
- Malecki, C. K., & Demary, M. C. (2002). Measuring perceived social support: Development of the Child and Adolescent Social Support Scale (CASS). *Psychology in the Schools*, 39(1), 1– 18.
- Malecki, C., K. & Demaray, M., K. (2003). What Type of Support Do They Need? Investigating Student Adjustment as Related to Emotional, Informational, Appraisal, and Instrumental Support. *School Psychology Quarterly*, 18 (3), 231-252
- McLeod, D.B (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. I: D. A. Grouws (red.): *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. New York: Mcmillian Publishing Company, s. 575-597
- McQueen, R., A. & Knussen,C.. (2006). *Introduction to Research Methods and Statistics in Psychology*. Harlow: Pearson.
- Meld. St. nr 22 2010-2011 (2011). *Motivasjon - Mestring - Muligheter, ungdomstrinnet*. [Oslo]: Det kongelige kunnskapsdepartement.
- Nichol, A.,A.M & Pexman P.,M. (2010). *Presenting Your Findings - A practical Guide for Crating Tables*. Baltimore: United Book Press.
- Opplæringslova (1998). Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa (opplæringslova). Hentet 12.03.2015 fra https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61/KAPITTEL_11#KAPITTEL_11
- Ostad, S. (2010). *Matematikkvansker - En forskningsbasert tilnærming*. Oslo: Unipub
- Pallant, J. (2013). *Spss survival manual: A step by step guide to data analysis using ibm spss*. Maidenhead: McGraw-Hill.
- Perlman, D., J. (2015). Help motivate the amotivated by being a supportive teacher. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 20 (2), 204-214.
- Peterson, C., Maier, S.,F., & Seligman, M.,E.,P. (1993). *Learned helplessness - A Theory for the Age of Personal Control*. New York: Oxford University Press
- Ringdal, K. (2014). *ENHET OG MANGFOLD - Samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode, 3.utgave*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Seegers, G. & Boekaerts, M. (1996). Gender - related differences in self - referenced cognitions in relation to mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27 (2), 215-240.
- Skaalvik, E. -M., & Skaalvik, S. (2013a). *Skolen som læringsarena - Selvoppfatning, motivasjon og læring*. Oslo: Universitetsforlaget AS.

- Skaalvik, E. -M., & Skaalvik, S. (2013b). School goal structure: Associations with students' perceptions of their teachers as emotionally supportive, academic self-concept, intrinsic motivation, effort, and help seeking behavior. *International Journal of Educational Research*, 61, 5-14.
- Std: Self-determination Theory. (2015). Hentet 29.01.2015 fra <http://www.selfdeterminationtheory.org/theory/>
- Stipek, D. (2002). *Motivation to LEARN - Integrating Theory and Practice*. USA: A Person Education Company
- Streitlien, Å., Wiik, L. & Brekke, G. (2001). *Tanker om matematikkfaget hos elever og lærere*. Oslo: Læringscenteret
- Tangen, R. (2012) Tilnæringsmåter og temaer i spesialpedagogikk - en introduksjon. I Befring, E. & Tangen, R (Red.), *Spesialpedagogikk* (s. 18-30). Latvia: Cappelen Damm AS.
- Tardy, C., H. (1985). Social Support Measurement. *American Journal of Community Psychology*, 13 (2), 187-202.
- Kunnskapsdepartementet (2006). *Læreplanen for kunnskapsløftet - Prinsipp for opplæringa- Motivasjon for læring og læringsstrategiar*. Hentet 09.02.2015, fra <http://www.udir.no/Lareplaner/Kunnskapsloftet/Prinsipp-for-opplaringa/Motivasjon-for-laring-og-laringsstrategiar/?read=1>
- Valås, H. (1999). Students With Learning Disabilities and Low-Achieving Students: Peer Acceptance, Loneliness, Self-Esteem, and Depression. *International Education Studies*, 7 (1), 173-192.
- Valås, H. (2007). *Elementær statistikk*. Trondheim: Tapir akademisk forlag.
- Watson, P. (2015). Rules of thumb on magnitudes of effect sizes. Hentet 20.04.2015, fra <http://imaging.mrc-cbu.cam.ac.uk/statswiki/FAQ/effectSize>